pedocs
Open Access Erziehungswissenschaften

DIPF

Prinz, Eva

Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen: Angebot, Nutzung und Wirkung. Eine mehrperspektivische Video- und Fragebogenstudie zu Oberflächen- und Tiefenstrukturen im Unterricht der Sekundarstufe

Münster ; New York : Waxmann 2025, 391 S. - (Empirische Erziehungswissenschaft; 85) - (Dissertation, Universität Tübingen, 2022)

Quellenangabe/ Reference:
Prinz, Eva: Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen: Angebot, Nutzung und Wirkung. Eine mehrperspektivische Video- und Fragebogenstudie zu Oberflächen- und Tiefenstrukturen im Unterricht der Sekundarstufe. Münster ; New York : Waxmann 2025, 391 S. - (Empirische Erziehungswissenschaft; 85) - (Dissertation, Universität Tübingen, 2022) - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-333376 - DOI: 10.25656/01:33337; 10.31244/9783830999737

https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-333376
https://doi.org/10.25656/01:33337

in Kooperation mit / in cooperation with:

WAXMANN
www.waxmann.com

http://www.waxmann.com

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en - You may copy, distribute and render this document accessible, make adaptations of this work or its contents accessible to the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

EMPIRISCHE
ERZIEHUNGSWISSENSCHAFT

85

Eva Prinz

Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen: Angebot, Nutzung und Wirkung

Eine mehrperspektivische Video- und Fragebogenstudie zu Oberflächen- und Tiefenstrukturen im Unterricht der Sekundarstufe

WAXMANN

Empirische Erziehungswissenschaft

herausgegeben von

Rolf Becker, Wilfried Bos, Hartmut Ditton,
Cornelia Gräsel, Eckhard Klieme, Kai Maaz,
Thomas Rauschenbach, Hans-Günther Roßbach,
Knut Schwippert, Ludwig Stecher, Christian Tarnai,
Rudolf Tippelt, Rainer Watermann

Band 85

Eva Prinz

Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen: Angebot, Nutzung und Wirkung

Eine mehrperspektivische Video- und Fragebogenstudie zu Oberflächen- und Tiefenstrukturen im Unterricht der Sekundarstufe



Waxmann 2025
Münster • New York

Die vorliegende Arbeit wurde von der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Eberhard Karls Universität Tübingen im Jahr 2022 als Dissertation angenommen.

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.dnb.de abrufbar.

Empirische Erziehungswissenschaft, Band 85

ISSN 1862-2127
Print-ISBN 978-3-8309-4973-2
E-Book-ISBN 978-3-8309-9973-7
https://doi.org/10.31244/9783830999737

Waxmann Verlag GmbH, 2025
Steinfurter Straße 555, 48159 Münster

www.waxmann.com
info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Pleßmann Design, Ascheberg
Satz: Roger Stoddart, Münster

Dieses E-Book ist unter der Lizenz CC BY 4.0 DE open access verfügbar.

Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen und für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen.

Die freie Verfügbarkeit der E-Book-Ausgabe dieser Publikation wurde ermöglicht durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, den Fachinformationsdienst Erziehungswissenschaft und Bildungsforschung und ein Netzwerk wissenschaftlicher Einrichtungen und Bibliotheken zur Förderung von Open Access in den Erziehungs- und Bildungswissenschaften.

Bibliothek der Pädagogischen Hochschule Freiburg
Bibliothek der Pädagogischen Hochschule Heidelberg
Bibliothek der Pädagogischen Hochschule Zürich
Bibliotheks- und Informationssystem der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
DIPF I Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation Frankfurt a.M.
Fernuniversität Hagen/Universitätsbibliothek
Freie Universität Berlin/Universitätsbibliothek
Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek – Niedersächsische Landesbibliothek Hannover
Hochschulbibliothek der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe
Hochschulbibliothek Hochschule für Technik, Wirtschaft, Kultur Leipzig
Hochschulbibliothek Hochschule Mittweida
Hochschulbibliothek Zittau/Görlitz
Humboldt-Universität zu Berlin/Universitätsbibliothek
Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik (HfH) Zürich
IU Internationale Hochschule GmbH Erfurt
Justus-Liebig-Universität Gießen/Universitätsbibliothek
Landesbibliothek Oldenburg
Leuphana Universität Lüneburg
Pädagogische Hochschule Thurgau/Campus-Bibliothek
RPTU Kaiserslautern-Landau/Universitätsbibliothek
Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB)
Technische Informationsbibliothek (TIB) Hannover
Technische Universität Berlin/Universitätsbibliothek
Technische Universität Braunschweig
Technische Universität Chemnitz/Universitätsbibliothek
Universität der Bundeswehr München
Universität Mannheim/Universitätsbibliothek
Universitäts- und Landesbibliothek Darmstadt
Universitäts- und Landesbibliothek Münster
Universitäts- und Stadtbibliothek Köln – im Auftrag der Universität zu Köln
Universitätsbibliothek Augsburg
Universitätsbibliothek Bayreuth
Universitätsbibliothek Bochum
Universitätsbibliothek der LMU München

Universitätsbibliothek Dortmund
Universitätsbibliothek Duisburg-Essen
Universitätsbibliothek Eichstätt-Ingolstadt
Universitätsbibliothek Erlangen-Nürnberg
Universitätsbibliothek Graz
Universitätsbibliothek Greifswald
Universitätsbibliothek Hildesheim
Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg/Frankfurt a.M.
Universitätsbibliothek Kassel
Universitätsbibliothek Leipzig
Universitätsbibliothek Marburg
Universitätsbibliothek Passau
Universitätsbibliothek Marburg
Universitätsbibliothek Passau
Universitätsbibliothek Potsdam
Universitätsbibliothek Regensburg
Universitätsbibliothek Rostock
Universitätsbibliothek Vechta
Universitätsbibliothek Würzburg
Universitätsbibliothek Wuppertal

Zusammenfassung

Die gängige Unterrichtsgestaltung im Mathematikunterricht der Sekundarstufe lässt sich als wechselnde Kombination von Schülerarbeitsphasen und Klassenunterricht beschreiben, wobei insbesondere in nicht-gymnasialen Schularten Phasen der Schülerarbeit verbreitet sind. Darauf richtet sich das Forschungsinteresse der vorliegenden Studie, denn für Lehrpersonen bieten diese Unterrichtsphasen die Gelegenheit, einzelne Schülerinnen und Schüler sowie Kleingruppen in ihrem Lernprozess zu unterstützen und zu begleiten. Dabei bezieht sich diese kurzfristige Lernunterstützung in der Lehrer-Schüler-Interaktion vorwiegend auf konkrete fachspezifische Lernaufgaben und ist von einer längerfristigen Lernbegleitung und -beratung, die stärker fachübergreifend die individuelle Lernentwicklung und den individuellen Bildungsweg der Schülerinnen und Schüler adressiert, zu unterscheiden. Anknüpfungen lassen sich vielmehr zum Konzept des ‚Feedbacks' finden, welches ebenso ‚*on-the-fly*' während des Unterrichts stattfinden kann und in der Unterrichtsforschung rege diskutiert wird. Die Notwendigkeit von individueller und kleingruppenbezogener Lernunterstützung liegt in der soziokonstruktivistischen Lerntheorie begründet; auch empirisch konnte wiederholt gezeigt werden, dass ein Unterricht, in dem die Schülerinnen und Schüler von der Lehrperson individuell oder kleingruppenbezogen unterstützt werden, einem Unterricht ohne Unterstützung überlegen ist.

Bisherige quantitative Beobachtungsstudien zielen hauptsächlich auf die Beschreibung des Lehrerhandelns in Schülerarbeitsphasen. Eine konsequente Einbettung der Lernunterstützung in eine Angebots-Nutzungs-Modellierung von Unterricht unter Berücksichtigung der Unterscheidung von Oberflächen- und Tiefenmerkmalen fehlt jedoch. Übergreifendes Ziel der vorliegenden Studie ist es daher, Lernunterstützung umfassend in Schülerarbeitsphasen der Sekundarstufe zu untersuchen, um die Umsetzung von Lernunterstützung im alltäglichen Unterricht besser verstehen zu können. Anschließend an vorhandene Beobachtungsstudien erfolgt zunächst eine Beschreibung der Schülerarbeitsphase sowie der Lernunterstützung entlang von Oberflächen- und Tiefenmerkmalen. Darüber hinaus interessieren Zusammenhänge der beobachteten Formen der Lernunterstützung als Ausdruck ihrer Qualität mit proximalen Kontextvariablen, wozu die Gestaltung der Schülerarbeitsphase und Merkmale der Schülerinnen und Schüler sowie der Lehrperson zählen. Der Konzeptualisierung von Angebots-Nutzungs-Modellen folgend werden abschließend Zusammenhänge mit Wahrnehmungs-, Nutzungs- und Ertragsvariablen auf Schülerseite exploriert.

Die Studie basiert auf 60 videografierten Unterrichtsstunden bei 30 Lehrpersonen im Fach Mathematik in 8. Klassen nicht-gymnasialer Schularten in Baden-Württemberg mit insgesamt 608 Schülerinnen und Schülern. Zum Thema ‚Vermehrter/Verminderter Grundwert' wurden bei jeder Lehrperson eine Einführungs- und eine Übungsstunde aufgenommen. Um zusätzlich Lehrer- und Schülervariablen zu erfassen, wurden schriftliche Befragungen nach jeder videografierten Unterrichtsstunde durchgeführt. Ein Leistungstest für die Schülerinnen und Schüler zum Thema der beiden Unterrichtsstunden wurde vor der Einführungs- und nach der Übungsstunde einge-

setzt. Die Auswertung der Videodaten erfolgte mit niedrig-, mittel- und hochinferenten Beobachtungsmethoden.

Die Ergebnisse zeigen, dass für die Schülerarbeitsphasen zwei unterschiedliche Gestaltungsprofile für Einführungs- und Übungsstunden sichtbar werden, die sich u. a. hinsichtlich der praktizierten Sozialform und der Funktion im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler unterscheiden. Insgesamt nutzen die Lehrpersonen durchschnittlich über zwei Drittel ihrer Zeit in Schülerarbeitsphasen, um mit einzelnen Schülerinnen und Schülern oder Kleingruppen zu interagieren. Mit 80 % dieser Interaktionszeit – das ist mehr als die Hälfte der Schülerarbeitsphase – bezieht sich der größte Anteil der Interaktionen über beide Stundentypen hinweg auf den mathematischen Inhalt. Inhaltsbezogene Interaktionen werden für die Videoanalyse in fünf verschiedene Formen der Lernunterstützung unterschieden, die Ausdruck ihrer Qualität sind. In beiden Stundentypen nimmt eine stärker kleinschrittige und instruktionale Lernunterstützung mit einem Drittel den größten Zeitanteil ein, wobei in den Einführungsstunden in einem Viertel der Interaktionszeit Schülerinnen und Schüler indirekt – und damit kognitiv aktivierender – von ihren Lehrpersonen unterstützt werden.

Die Befunde der multivariaten Analysen zeigen, dass die Qualität der Lernunterstützung in Abhängigkeit von der Gestaltung der Schülerarbeitsphase variiert. So geht unter anderem eine kooperative Sozialform in den Schülerarbeitsphasen mit einer stärker indirekten Lernunterstützung einher, während in Einzelarbeitsphasen die Wahrscheinlichkeit steigt, instruktional von der Lehrperson unterstützt zu werden. Die lehrlerntheoretische Überzeugung der Lehrperson trägt ebenso zur Varianzaufklärung der tiefenstrukturellen Ebene bei, indem beispielsweise eine konstruktivistische Lernauffassung der Lehrperson zu deutlich weniger einfachen Feedbacks in der Lernunterstützung führt. Zudem fällt auf, dass fachfremd unterrichtende Lehrpersonen weniger kognitiv aktivierend in der Lernunterstützung agieren. Die Berücksichtigung der differenziellen Voraussetzungen der Lernenden in den Analysen für die Einzelinteraktionen zeigt, dass die Merkmale der Schülerinnen und Schüler die Angebotsgestaltung der Lehrperson beeinflussen. Somit erhalten die Lernenden in Abhängigkeit ihrer Merkmale innerhalb einer identischen Oberflächenstruktur auf tiefenstruktureller Ebene unterschiedliche Angebote. Mit Blick auf die Schülervariablen zeigen die Befunde, dass die Qualität der Lernunterstützung von den Schülerinnen und Schülern unterschiedlich wahrgenommen wird. Dabei spielt die individuell erlebte unterrichtsbezogene Unterstützung der Lehrperson – sowohl emotional als auch lernbezogen – eine bedeutende Rolle für die Schülereinschätzung der konkreten Lernunterstützung. Die selbstberichtete Motivation der Schülerinnen und Schüler in den Unterrichtsstunden wird sowohl von der Qualität der Lernunterstützung als auch von deren Wahrnehmung seitens der Lernenden beeinflusst. Für die kognitive Aktivität und den Lernzuwachs lassen sich keine direkten Effekte der Qualität der Lernunterstützung feststellen.

Inhalt

I Einleitung 15

II Theoretischer und empirischer Hintergrund 19

1. Lernunterstützung I: Begriffsklärung und lerntheoretische Rahmung 19
1.1 Begriffsklärungen 19
1.1.1 Interaktion zwischen Lehrperson und Schülerinnen und Schülern 19
1.1.2 Begriffsfeld ‚Lernunterstützung' 21
1.1.3 Verwandtes Konzept: ‚Feedback' 34
1.2 Lerntheoretische Rahmung 37
1.2.1 Sozial-konstruktivistisches Lehr-Lernverständnis 37
1.2.2 ‚Scaffolding' als didaktische Konkretion 40
1.3 Fazit für die vorliegende Arbeit 42

2. Lernunterstützung II: Unterrichts- und professionsbezogene Rahmung 45
2.1 Lernunterstützung in Konzeptualisierungen von Unterricht 45
2.1.1 Unterricht als Konzeption von Angebot und Nutzung 46
2.1.2 Oberflächen- und Tiefenstrukturen des Unterrichts 48
2.1.3 Empirisch ermittelte Merkmale von Unterrichtsqualität 51
2.2 Unterrichtliche Rahmenbedingungen von Lernunterstützung 54
2.2.1 Schülerarbeitsphase als ‚Zeitfenster' für Lernunterstützung 54
2.2.2 Initiierung von Lernunterstützung 58
2.3 Lernunterstützung aus professionsbezogener Perspektive 60
2.3.1 ‚Beraten' als Aufgabe von Lehrerinnen und Lehrern 62
2.3.2 Lehr-lerntheoretische Überzeugungen von Lehrpersonen 66
2.4 Fazit für die vorliegende Arbeit 69

3. Lernunterstützung III: Forschungsstand 72
3.1 Empirische Befunde zur Schülerarbeitsphase im Unterricht 73
3.1.1 Umfang von Schülerarbeitsphasen 73
3.1.2 Sozialformen in Schülerarbeitsphasen 76
3.1.3 Funktionen von Schülerarbeitsphasen im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler 77
3.1.4 Tätigkeiten von Lehrpersonen in Schülerarbeitsphasen 78
3.1.5 Effekte des Anteils der Schülerarbeitsphase an der Unterrichtszeit auf Schülervariablen 81

3.2 Deskriptive Befunde zur Lernunterstützung ... 82
3.2.1 Initiierung von Lernunterstützung ... 82
3.2.2 Häufigkeit von Lernunterstützung ... 84
3.2.3 Ebene, Form und Qualität von Lernunterstützung ... 86
3.3 Empirische Befunde zu Zusammenhängen von Lernunterstützung mit unterrichtlichen Rahmenbedingungen und Lehrer- und Schülermerkmalen ... 95
3.3.1 Unterrichtliche Rahmenbedingungen und Lernunterstützung ... 96
3.3.2 Leistungsniveau der Schülerinnen und Schüler und Lernunterstützung ... 98
3.3.3 Lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und Lernunterstützung ... 101
3.4 Empirische Befunde zu Effekten von Lernunterstützung auf die Schülerwahrnehmung, die Motivation, kognitive Aktivität und Leistung der Lernenden ... 108
3.5 Forschungsbefunde zu ‚Feedback' ... 116
3.6 Fazit für die vorliegende Arbeit ... 120

4. Lernunterstützung IV: Erfassen durch Beobachtung ... 121
4.1 Differenzielle Validität von Datenquellen ... 122
4.2 Beobachtung von Unterricht als wissenschaftliche Methode ... 124
4.3 Potenzial von Videodaten in der Unterrichtsforschung ... 128
4.4 Herausforderungen und Grenzen im Umgang mit Videodaten ... 131
4.5 Unterschiedliche Beobachtungsmethoden ... 133
4.6 Fazit für die vorliegende Arbeit ... 137

III Rahmenmodell und Forschungsinteresse ... 139

5. Lernunterstützung V: Rahmenmodell und Forschungsfragen ... 139
5.1 Rahmenmodell der Studie ... 139
5.2 Forschungsinteresse und Fragestellungen ... 141

IV Methodisches Vorgehen ... 146

6. Forschungsdesign und Stichprobe ... 146
6.1 Forschungsdesign ... 146
6.2 Stichprobe ... 148
7. Videodaten ... 151
7.1 Erhebung der Videodaten ... 151
7.1.1 Vorbereitung der Erhebung ... 152
7.1.2 Kameraskript für die Durchführung der Erhebung ... 153
7.1.3 Repräsentativität der Unterrichtsstunden ... 155

7.2 Auswertung der Videodaten ... 159
7.2.1 Entwicklung des Beobachtungssystems ... 159
7.2.2 Überprüfung der Beobachterübereinstimmung ... 162
7.2.3 Aufbau des Beobachtungssystems im Überblick ... 164
7.2.4 Niedrig- bis mittelinferente Kodierung zur Erfassung der Schülerarbeitsphase ... 166
7.2.5 Niedrig- bis mittelinferente Kodierung zur Erfassung der Interaktion und Lernunterstützung ... 170
7.2.6 Hochinferentes Rating zur Erfassung der Lernunterstützung ... 182
7.3 Analysen zur wechselseitigen Validierung der mittel- und hochinferenten Erfassung von Lernunterstützung ... 189
7.3.1 Ausprägung der hochinferenten Ratingdimensionen auf den mittelinferent bestimmten Formen der Lernunterstützung ... 190
7.3.2 Validierung der Qualitätsunterschiede zwischen den Formen der Lernunterstützung ... 192
7.3.3 Zusammenfassende Diskussion ... 195

8. Befragungs- und Testdaten ... 197
8.1 Befragung der Schülerinnen und Schüler ... 199
8.1.1 Instruktion des Fragebogens ... 199
8.1.2 Inhalt des Fragebogens im Überblick ... 201
8.1.3 Unterrichtsbezogene und stundenspezifische Erfassung der Ziel- und Kontrollvariablen ... 203
8.1.4 Stundenspezifische Erfassung der Wahrnehmung und Interpretation der Lernunterstützung ... 207
8.2 Befragung der Lehrerinnen und Lehrer ... 212
8.3 Vor- und Nachtest ... 213

9. Statistische Verfahren ... 217

V Ergebnisse ... 219

10. Ergebnisse zur Schülerarbeitsphase ... 219
10.1 Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Schülerarbeitsphase (deskriptiver Überblick) ... 220
10.1.1 Zeitliche Dauer der Schülerarbeitsphasen und deren Anteil innerhalb der Unterrichtsstunde ... 221
10.1.2 Sozialformen in den Schülerarbeitsphasen ... 225
10.1.3 Funktionen der Schülerarbeitsphasen im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler ... 227
10.1.4 Interaktionsformen der Lehrperson in den Schülerarbeitsphasen ... 229
10.1.5 Zusammenfassung ... 233

10.2 Zusammenhänge zwischen der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und Aspekten des Klassenkontextes mit Oberflächenmerkmalen der Schülerarbeitsphase (multivariate Analysen) 234
10.2.1 Zusammenhänge zwischen der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und Aspekten des Klassenkontextes mit dem Anteil der Schülerarbeitsphase innerhalb der Unterrichtsstunde 237
10.2.2 Zusammenhänge zwischen der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und Aspekten des Klassenkontextes mit dem Anteil kooperativer Sozialformen in den Schülerarbeitsphasen 239
10.2.3 Zusammenhänge zwischen der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und Aspekten des Klassenkontextes mit dem Anteil der individuellen und kleingruppenbezogenen Interaktionszeit der Lehrperson in den Schülerarbeitsphasen 242
10.2.4 Zusammenfassung 244

11. Ergebnisse zur Lernunterstützung 246
11.1 Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Lernunterstützung (deskriptiver Überblick) 247
11.1.1 Häufigkeit, Verteilung und Initiierung der Lehrer-Schüler-Interaktionen 248
11.1.2 Ebenen der Lehrer-Schüler-Interaktion 250
11.1.3 Inhaltliche Interaktionsebene: Formen der Lernunterstützung 254
11.1.4 Zusammenfassung 266
11.2 Zusammenhänge der Formen der Lernunterstützung mit Gestaltungsaspekten der Schülerarbeitsphase sowie Lehrer- und Schülermerkmalen (multivariate Analysen) 270
11.2.1 Zusammenhänge der Formen der Lernunterstützung mit Oberflächen- und Tiefenmerkmalen der Schülerarbeitsphase 272
11.2.2 Zusammenhänge der Formen der Lernunterstützung mit der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und weiteren lehrerspezifischen Merkmalen 278
11.2.3 Zusammenhänge der Formen der Lernunterstützung mit den differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler in Einzelinteraktionen 288
11.2.4 Zusammenfassung 295
11.3 Effekte der Formen der Lernunterstützung auf Schülervariablen (multivariate Analysen) 297
11.3.1 Effekte der Formen der Lernunterstützung auf deren Wahrnehmung und Interpretation durch die Schülerinnen und Schüler 299
11.3.2 Effekte der Formen der Lernunterstützung auf die Motivation und die kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler 305
11.3.3 Effekte der Formen der Lernunterstützung auf den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler 309
11.3.4 Zusammenfassung 313

VI Zusammenfassung und Diskussion 315

12. Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse 315
12.1 Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Schülerarbeitsphase: Gemeinsamkeiten und Unterschiede in Einführungs- und Übungsstunden 315
12.2 Die Bedeutung der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und des Klassenkontextes für die Oberflächengestaltung der Schülerarbeitsphase 320
12.3 Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Lernunterstützung: die Qualität der Angebotsgestaltung 323
12.4 Die Bedeutung von Merkmalen der Schülerarbeitsphase, der Lehrperson und der Schülerinnen und Schüler für die Qualität der Lernunterstützung 329
12.4.1 Die Bedeutung von Oberflächen- und Tiefenmerkmalen der Schülerarbeitsphase für die Qualität der Lernunterstützung 330
12.4.2 Die Bedeutung der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson für die Qualität der Lernunterstützung 335
12.4.3 Die Bedeutung der differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler für die Qualität der Lernunterstützung in Einzelinteraktionen 338
12.5 Nutzung und Wirkung der Qualität der Lernunterstützung 341

13. Stärken und Limitationen der Studie 346

14. Ausblick und Implikationen 352
14.1 Weiterführende theoretische Überlegungen und empirische Fragestellungen 352
14.2 Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen als Thema im Professionalisierungsprozess von Lehrerinnen und Lehrern 357

VII Verzeichnisse 362

15. Literatur 362

16. Abbildungen 387

17. Tabellen 389

Der Anhang steht online unter **https://www.waxmann.com/buch4973** zur Verfügung.

I Einleitung

Lernprozesse von Schülerinnen und Schülern anzuregen und zu begleiten, ist zentrale Aufgabe von Lehrerinnen und Lehrern. Dies kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Eine individuelle und kleingruppenbezogene Möglichkeit liegt in der Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen.

Als wesentliches Moment des Lernens ist die soziale Interaktion, die in der Lernunterstützung zwischen Lehrperson und Schülerinnen und Schülern entsteht, in der konstruktivistischen Lehr-Lerntheorie verankert (z. B. Reusser, 2006; Vygotsky, 1986). Im Zusammenhang mit Lehr-Lernprozessen können Interaktionen deshalb als „Herzstück des Unterrichts" (Schindler, Holzberger, Stürmer, Knogler & Seidel, 2019, S. 424) bestimmt werden. Damit sind sie Teil der unterrichtlichen Tiefenebene (z. B. Oser & Baeriswyl, 2001; Pauli & Reusser, 2006) und tragen wesentlich zur Lernentwicklung der Schülerinnen und Schüler bei.

Insbesondere Schülerarbeitsphasen bieten im Unterrichtsverlauf ein „Zeitfenster" (Kobarg, 2004, S. 17) für lernunterstützende Interaktionen zwischen Lehrpersonen und einzelnen Lernenden oder Kleingruppen. Dass Schülerarbeitsphasen einen großen Anteil der Unterrichtszeit einnehmen, zeigen übereinstimmend Studien zur Oberflächengestaltung von Unterricht (Seidel, 2011). Hierin drückt sich der hohe Stellenwert dieser Unterrichtsphase – zumindest aus planerischer Sicht der Lehrpersonen – für das Lernen der Schülerinnen und Schüler aus und verweist gleichzeitig auf deren Potenzial. Gerade im Mathematikunterricht der Sekundarstufe bestimmen Schülerarbeitsphasen in Kombination mit Klassengesprächen die Unterrichtschoreographie. Speziell in nicht-gymnasialen Schularten wird Schülerinnen und Schülern in nahezu der Hälfte der Unterrichtszeit die Gelegenheit gegeben, in Schülerarbeitsphasen zu lernen (Kleinknecht, 2010; Krammer, 2009) – deutlich mehr als in früheren Unterrichtsbeobachtungen dokumentiert (Bohl, Kleinknecht, Batzel & Richey, 2012; Helmke & Schrader, 1988).

Für die Unterrichtsdurchführung der Lehrerinnen und Lehrer bietet die individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen „*eine* Form der Individualisierung" (Krammer, 2009, S. 22). Die damit einhergehende veränderte Rolle der Lehrperson führt zu einer zentralen Entwicklungs- und Professionalisierungsaufgabe für Lehrerinnen und Lehrer, insbesondere in der Unterrichtsgestaltung für eine heterogene Schülerschaft (Reusser, 2018). Angemahnt wird hierbei, dass das ‚Handwerk' der ‚Rhetorik' hinterherhinkt (Reusser, 2019, S. 157). Um Lernunterstützung jedoch konsequent in den Professionalisierungsprozess von Lehrerinnen und Lehrern einzubinden, muss deren Realisierung im Alltagsunterricht zunächst verstanden werden. Hierzu benötigt es Erkenntnisse zur qualitativen Umsetzung von Lernunterstützung und deren Voraussetzungen; sowie eine Kenntnis über die Schülerwahrnehmung und -nutzung der Lernunterstützung und deren Wirkung auf den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler.

Bisherige Videostudien, deren Forschungsinteresse ebenso der Analyse von Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen gilt, sind überwiegend rein deskriptiv angelegt (z. B. Biaggi, 2010; Bohl et al., 2012; Kobarg & Seidel, 2007; Krammer, 2009). Eine systematisch in die Angebots-Nutzungs-Modellierung von Unterricht eingebettete differenzierte und umfassende Analyse der Lernunterstützung im dynamischen Zusammenspiel mit weiteren Unterrichtsvariablen steht noch aus. Ziel der vorliegenden Studie ist es daher, Lernunterstützung sowie die rahmende Schülerarbeitsphase im alltäglichen Unterricht empirisch auszuleuchten, um die daraus gewonnenen Erkenntnisse wiederum für Professionalisierungsprozesse und das didaktische Handeln von Lehrerinnen und Lehrern nutzbar zu machen.

Ziele und Vorgehen in der Arbeit

Die vorliegende Arbeit ist somit dem Feld der Unterrichtsforschung zuzuordnen. Deren Ziel ist es, das Lehren und Lernen in der Institution Schule zu beobachten, zu beschreiben und zu analysieren. Je nach Zugang liegt das erkenntnisleitende Interesse in der Rekonstruktion von Unterrichtsprozessen und -praktiken (Proske & Rabenstein, 2018) oder in der Untersuchung von Einflussfaktoren auf und von Zusammenhängen zwischen Unterrichtsvariablen sowie von deren Wirkung auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler (Gräsel & Gniewosz, 2015). Letzteres beabsichtigt die vorliegende Studie für die Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen, da die Schnittmenge von Lehren und Lernen besonders deutlich in der Interaktion zwischen Lehrperson und Lernenden sichtbar wird.

Die Datengrundlage für die empirische Studie bilden 60 videografierte Unterrichtsstunden bei 30 Lehrpersonen in achten Mathematikklassen an Werkreal-/Haupt- und Realschulen in Baden-Württemberg. 608 Schülerinnen und Schüler nahmen teil an den Einführungs- und Übungsstunden zu dem in beiden Schularten curricular verankerten Thema ‚Vermehrter/verminderter Grundwert'. Die Erfassung der Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Lernunterstützung und der rahmenden Schülerarbeitsphase erfolgt mit videoanalytischen Beobachtungsverfahren unterschiedlicher Inferenz. Für die Erhebung von Schüler- und Lehrervariablen werden zusätzlich Fragebögen und ein Test eingesetzt.

Da bereits durchgeführte Videostudien zum Thema Lernunterstützung überwiegend den Gymnasial- und Grundschulunterricht untersuchen oder methodische Einschränkungen hinsichtlich der Vergleichbarkeit der Unterrichtsstunden aufweisen, wird zunächst das Potenzial videobasierter Beobachtung genutzt, beschreiben zu können, welche konkreten Unterrichtsprozesse in einem Klassenzimmer ablaufen. Ein erstes Erkenntnisinteresse der vorliegenden Studie liegt deshalb in einer Deskription sowohl der Lernunterstützung als auch der Schülerarbeitsphase, um ein umfassendes und gleichzeitig differenziertes Bild von deren Gestaltung an nicht-gymnasialen Sekundarschularten zu erhalten. Dabei erhöhen das einheitlich gewählte Fach, die identische didaktische Zielrichtung der Einführungs- und Übungsstunden sowie das standardisierte Unterrichtsthema die Vergleichbarkeit des aufgezeichne-

ten Unterrichts. Ein zweites erkenntnisleitendes Interesse liegt in der Untersuchung von Zusammenhängen der beobachteten Gestaltung der Lernunterstützung und der rahmenden Schülerarbeitsphasen mit weiteren in Angebots-Nutzungs-Modellen verankerten Variablen, um mögliche Einflussfaktoren auf Angebots- und Gestaltungsaspekte zu identifizieren. Ein drittes Forschungsinteresse der vorliegenden Arbeit gilt der Wahrnehmung und Nutzung der Lernunterstützung seitens der Schülerinnen und Schüler sowie der Wirkung der Lernunterstützung auf deren Lernzuwachs.

Die drei formulierten grundlegenden Forschungsinteressen fächern sich in fünf übergeordnete Fragestellungen auf. Die beiden stärker rahmenden Forschungsfragen konzentrieren sich auf die Untersuchung der Schülerarbeitsphase als Oberflächenstruktur des Unterrichts, um einordnen zu können, in welche Gestaltungsform die Lernunterstützung auf der Tiefenebene des Unterrichts eingebettet ist. Für die empirischen Analysen der Schülerarbeitsphase sind diese Forschungsfragen leitend:

1. Wie werden die Schülerarbeitsphasen hinsichtlich ihrer Oberflächen- und Tiefenmerkmale gestaltet?
2. Inwiefern hängen die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und Aspekte des Klassenkontextes mit Oberflächenmerkmalen der Schülerarbeitsphase zusammen?

Die drei Kernfragestellungen der vorliegenden Arbeit fokussieren die Lernunterstützung als Untersuchungsgegenstand und leiten die empirischen Analysen:

3. Wie wird die individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung während der Schülerarbeitsphasen hinsichtlich ihrer Oberflächen- und Tiefenmerkmale gestaltet?
4. Inwiefern hängen Formen der Lernunterstützung mit Gestaltungsaspekten der Schülerarbeitsphase sowie ausgewählten Lehrer- und Schülermerkmalen zusammen?
5. Inwiefern hängen Formen der Lernunterstützung mit deren Wahrnehmung und Nutzung sowie mit dem Ertrag seitens der Schülerinnen und Schüler zusammen?

Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in fünf große Teile: Auf den theoretischen und empirischen Hintergrund zu Beginn folgt das Rahmenmodell der Arbeit mit den Forschungsfragen, woran sich das methodische Vorgehen und die Ergebnisse anschließen, bevor diese abschließend zusammengefasst und diskutiert werden.

Im ersten Teil der Arbeit geht es in Kapitel 1 zunächst um eine Klärung und Eingrenzung des Begriffes ‚Lernunterstützung' und dessen lerntheoretische Begründung. Kapitel 2 nimmt eine unterrichts- und professionsbezogene Perspektive auf Lernunterstützung ein. Die unterrichtsbezogene Perspektive zielt darauf, Lernunterstüt-

zung in Konzeptualisierungen von Unterricht zu verorten sowie die unterrichtsorganisatorischen Voraussetzungen zur Realisierung von Lernunterstützung zu klären. Professionsbezogen erfolgt ein Aufgreifen von zwei aus Kapitel 1 hervorgegangenen professionsrelevanten Feldern für die vorliegende Arbeit. Dies ist einerseits der Aufgabenbereich ‚Beraten' von Lehrerinnen und Lehrern und andererseits deren lehrlerntheoretische Überzeugungen. Anschließend an die theoretische Einbettung des Themas werden in Kapitel 3 bisherige Forschungsbefunde zur Schülerarbeitsphase und zur individuellen und kleingruppenbezogenen Lernunterstützung in diesen Phasen berichtet und diskutiert. Ein folgendes Kapitel 4 wird der wissenschaftlichen Methode der Beobachtung, insbesondere der videobasierten, eingeräumt, da dies die zentrale Untersuchungsperspektive auf den Gegenstand dieser Arbeit ist.

Die theoretischen Betrachtungen, die Studienergebnisse und die methodischen Überlegungen münden im zweiten Teil in ein Rahmenmodell, welches in Kapitel 5 gemeinsam mit dem Forschungsinteresse und den die Arbeit leitenden Fragestellungen vorgestellt wird.

Der dritte Teil der Arbeit zielt darauf, das studienspezifische methodische Vorgehen darzulegen, welches für die empirischen Analysen zur Beantwortung der Fragestellungen gewählt wird. In Kapitel 6 werden hierzu zunächst das Design der Studie und die Stichprobe beschrieben. Das darauffolgende Kapitel 7 befasst sich mit der Erhebung und Auswertung der Videodaten. Kern dieses Kapitels ist die Darstellung des für die Studie entwickelten trichterförmigen Beobachtungssystems, bevor das Kapitel mit einer gegenseitigen Validierung zweier Beobachtungsverfahren unterschiedlicher Inferenz zur Erfassung von Lernunterstützung schließt. Kapitel 8 befasst sich mit den Befragungs- und Testinstrumenten sowie der Operationalisierung der damit erhobenen Variablen. Schließlich skizziert Kapitel 9 die statistischen Verfahren, die in der Studie Anwendung finden.

Die Analyseergebnisse zu den Fragestellungen werden im vierten Teil der Arbeit in zwei Kapiteln dargestellt. Kapitel 10 berichtet die Ergebnisse zur Schülerarbeitsphase (Forschungsfragen 1 und 2) und Kapitel 11 stellt die Befunde zur Lernunterstützung vor (Forschungsfragen 3, 4 und 5). Jedes Kapitel beginnt mit dem Bericht deskriptiver Befunde, bevor in die Resultate der multivariaten Analysen eingeführt wird.

Im fünften Teil der Arbeit werden die zentralen Ergebnisse gebündelt und vor dem theoretischen und empirischen Hintergrund entlang der Forschungsfragen in Kapitel 12 diskutiert. Ein folgendes Kapitel 13 zeigt Stärken und Limitationen der Studie auf. Abschließend werden in Kapitel 14 zukünftige Fragestellungen für Theorie und Forschung formuliert sowie Implikationen für den Professionalisierungsprozess von Lehrerinnen und Lehrern aufgezeigt.

II Theoretischer und empirischer Hintergrund

1. Lernunterstützung I: Begriffsklärung und lerntheoretische Rahmung

Mit der Untersuchung der individuellen und kleingruppenbezogenen Lernunterstützung rückt die Interaktion zwischen der Lehrperson und den Schülerinnen und Schülern als Mikroprozess des Unterrichts ins Zentrum des Interesses. Dies macht es notwendig, in einem ersten Teil des Kapitels (1.1) den Interaktionsbegriff zu klären, bevor in das Begriffsfeld ‚Lernunterstützung' eingeführt wird. Ziel ist es hierbei, einen Überblick über die verschiedenen Begrifflichkeiten und die dahinter liegenden Konzeptualisierungen zu erhalten, die schließlich in einer Synopse zusammengefasst werden. Als ein der Lernunterstützung verwandtes und aktuell vielfach diskutiertes Konzept wird ‚Feedback' in diesem Teilkapitel aufgegriffen sowie Anschlussmöglichkeiten diskutiert. Alle berichteten Konzeptualisierungen sind theoretisch im sozialkonstruktivistischen Lernverständnis verankert, welches zusammen mit dem direkt daraus hervorgegangenen Konzept des ‚Scaffoldings' den zweiten Teil des Kapitels bildet (1.2). Abschließend werden Schlussfolgerungen für die vorliegende Arbeit formuliert (1.3).

1.1 Begriffsklärungen

1.1.1 Interaktion zwischen Lehrperson und Schülerinnen und Schülern

Innerhalb der Disziplinen, die sich mit dem Interaktionsgeschehen im Klassenzimmer befassen, wird der Interaktionsbegriff unterschiedlich eingesetzt. In der psychologisch inspirierten Unterrichtsforschung dominiert ein weites Begriffsverständnis, welches Interaktion als Wechselwirkung zwischen Entitäten definiert. Im Fokus der Vorstellung dieser Ansätze steht folglich das wechselseitige Aufeinanderbeziehen und Beeinflussen von Subjekten (Lüders, 2011, S. 644). Entsprechend dieser Auffassung wird eine soziale Interaktion bestimmt als „umfassende, also nicht nur auf sprachlicher Kommunikation beruhende Wechselwirkung zwischen zwei oder mehreren Personen mit verhaltensbeeinflussender Wirkung" (Schindler et al., 2019, S. 422). Dabei ist nicht zwingend davon auszugehen, dass die Interaktion mit einer Absicht erfolgt, dass sie geplant ist oder dass die Beteiligten sich der Wechselwirkung des Austauschprozesses bewusst sind und Kenntnis davon haben (Nerdinger, Blickle & Schaper, 2014, S. 56). Von dieser zwischenmenschlichen Interaktion lassen sich grundsätzlich weitere Formen wie die ‚natürliche', die ‚technische' und die ‚biologische' Interaktion unterscheiden (Blanz, Florack & Piontkowski, 2014).

Die Wechselwirkung im Fokus wird spezifisch für den Unterrichtskontext die Lehrer-Schüler-Interaktion als „das wechselseitige Aufeinanderwirken im Wahrnehmen, Beurteilen, Kommunizieren und Beeinflussen von Lehrern und Schülern in der Schule" (Hofer, 1997, S. 213) begriffen. Dies kann verbal in Form eines Gespräches sowie nonverbal durch Gestik und Mimik erfolgen (Hofer & Haimerl, 2008; Schindler et al., 2019). Lehrende und Lernende nehmen somit gleichermaßen die aktiv handelnde sowie reaktive Rolle ein (Richert, 2005).

In einem symbolisch-interaktionistischen Verständnis hingegen wird Unterricht in seiner konkreten Ausgestaltung zuallererst durch soziale Interaktion hervorgebracht. Dieser Auffassung folgend „ist Interaktion ein sozialer Prozess der kollektiven Bedeutungsgenese" (Naujok, Brandt & Krummheuer, 2008, S. 780). Demnach erschließen sich Unterrichtssituationen nur dann in ihrer jeweiligen Bedeutung, wenn sie als überwiegend offene und in der Situation „emergierende soziale Prozesse" (Naujok et al., 2008, S. 780) verstanden und untersucht werden. Ein eher technisch verstandener Interaktionsbegriff gerät aus dieser Perspektive in Kritik, da hierbei zu wenig die Eigenständigkeit der Interaktion berücksichtigt wird (Naujok et al., 2008).

Eng mit dem Interaktionsbegriff verbunden und häufig auch damit gleichgesetzt ist der Begriff der Kommunikation, der zuvorderst die Vermittlung von Informationen meint und im Gegensatz zur Interaktion auch einseitig verlaufen kann (Nerdinger et al., 2014; Schindler et al., 2019). Dennoch hat jede Informationsvermittlung eine Wirkung auf die empfangende Person, weshalb die Kommunikation eine Teilmenge der sozialen Interaktion beschreibt, die sich auf das Senden und Empfangen von Informationen bezieht. Verbale und nonverbale Kommunikation bilden auch die Basis einer Interaktion (Thiel, 2016, S. 79). Da die Mitteilung von Informationen jedoch ein Ziel voraussetzt, ist der Kommunikationsbegriff im Unterschied zur Interaktion mit einer Absicht verbunden. Theoretisch sind die Begriffe somit unterscheidbar, wobei situations- und perspektivabhängig die Konturen durchaus auch wieder verschwimmen (Nerdinger et al., 2014). Kommunikationsmodelle unterschiedlicher Disziplinen stellen u. a. dar, wie genau kommunikative Prozesse ablaufen, wie sie aufgebaut sind, welche Merkmale Kommunikationsprozesse aufweisen und welche Wirkung die Inhalte der Kommunikation entfalten (z. B. Schulz von Thun, 1981; Shannon & Weaver, 1949; Watzlawick, Bavelas & Jackson, 1969). Im Unterschied zur Alltagskommunikation findet die spezifische Form der Unterrichtskommunikation in einem institutionellen und damit auch begrenzenden Rahmen statt und ist vorwiegend themenspezifisch. Sie dient zuvorderst der Vermittlung von Wissen in einer Fachsprache sowie der Einschätzung von Lernprozessen, ist geprägt durch das asymmetrische Lehrer-Schüler-Verhältnis und insgesamt beeinflusst von unterrichtlichen „Leistungs- oder Beurteilungssituationen" (Thiel, 2016, S. 79).

Konzeptualisierungen von Lehrer-Schüler-Interaktionen finden sich auf der Verhaltens-, der Beziehungs- und der Inhaltsebene, wobei auf der letztgenannten interessiert, „wie Inhalte (Informationen, Bedeutungen, Wissen) zwischen den Personen ausgetauscht werden" (Hofer, 1997, S. 214). Diese Ebene entspricht einer stärker didaktischen Perspektive auf die Lehrer-Schüler-Interaktion, die deren Bedeutung

für das „Anregen, Begleiten und Unterstützen der Lern- und Verstehensprozesse“ (Krammer, 2009, S. 34) fokussiert. Eine Perspektive, die sich stärker auf die Bedeutung der Lehrer-Schüler-Interaktion für die Beziehungsgestaltung konzentriert, findet sich beispielsweise in der Erziehungsstilforschung (z. B. Lewin & Lippitt, 1938; Tausch & Tausch, 1998). Im Schulkontext wird der Begriff ‚Lehrer-Schüler-Beziehung‘ oft synonym zur ‚Lehrer-Schüler-Interaktion‘ verwendet, wobei sich der Beziehungsbegriff eher auf die Qualität der Beziehung konzentriert und der Interaktionsbegriff stärker die wechselseitigen Aktivitäten fokussiert (Thieß, 2017).

1.1.2 Begriffsfeld ‚Lernunterstützung‘

Für lernunterstützende Aktivitäten der Lehrperson in der Lehrer-Schüler-Interaktion, die einzelne Schülerinnen und Schüler oder Kleingruppen adressieren, lassen sich in der wissenschaftlichen Literatur für den schulischen Kontext verschiedene Begrifflichkeiten ausmachen, die unterschiedliche Konzeptualisierungen mit diversen Akzenten widerspiegeln. Diese haben sich im Rahmen verschiedener qualitativer und quantitativer Unterrichtsstudien im Zuge einer sich verändernden Unterrichtsgestaltung hin zu einer stärkeren Lernerorientierung (Reusser, 2006) in den letzten beiden Jahrzehnten etabliert.

Die Begriffslandschaft ist heterogen und uneinheitlich (Krammer, 2009; Schnebel, 2019). Systematisierungen und Bündelungen der Begriffe sind erst in Veröffentlichungen der letzten zehn Jahre anzutreffen (z. B. Pauli, Reusser & Stebler, 2018; Schnebel, 2013; van de Pol, Volman & Beishuizen, 2010). In der deutschsprachigen Literatur finden sich Begriffe wie ‚Hilfe‘ (z. B. Zech, 1996), ‚Intervention‘ (z. B. Fürst, 1999; Leiß, 2007), ‚Lernberatung‘ (z. B. Bohl & Schnebel, 2008; Bräu, 2002), ‚Lernbegleitung‘ (z. B. Seidel, 2011), ‚Lernunterstützung‘ (z. B. Biaggi, 2010; Hahn, 2020; Krammer, 2009; Lotz, 2016; Schnebel & Wagner, 2016b), ‚Lerncoaching‘ (z. B. Eschelmüller, 2008; Pallasch & Hameyer, 2012) und Variationen dieser Kernbegriffe wie z. B. ‚Lernprozessberatung‘ (Hellrung, 2011), ‚Prozessorientierte Lernbegleitung‘ (Kobarg & Seidel, 2003) und ‚Individuelle Lernunterstützung‘ (Krammer, 2009). Einige der mit den Begriffen einhergehenden Konzeptualisierungen bildeten sich zunächst als Teil des Lehrerinnen- und Lehrerhandelns in individualisierenden und geöffneten bis offenen Unterrichtskonzeptionen heraus, da das Unterrichtsgeschehen u. a. Zeit für individuelle Unterstützungs- und Beratungssequenzen eröffnen muss, wofür sich in lehrerzentrierten Unterrichtsformen weniger Zeitfenster finden (Bohl & Schnebel, 2008). Gleichzeitig steht die Umsetzung einer individuellen Begleitung von Lernprozessen in hohem Einklang mit dem Ziel der individuellen Förderung von Schülerinnen und Schülern in geöffneten und offenen Unterrichtsformen sowie der Möglichkeit zu selbstorganisiertem und selbstbestimmtem Lernen.

Weitere Begriffsbestimmungen sind im angloamerikanischen Raum anzutreffen, deren Konzeptualisierungen ebenfalls variieren. Neben ‚Scaffolding‘ sind dies z. B. ‚Tutoring‘, ‚Minimal Guidance‘, ‚Coaching‘ und ‚Mentoring‘, wobei die letzten bei-

den Begrifflichkeiten vor allem im Rahmen beruflicher Lehr-Lern-Situationen eingesetzt werden (Schnebel, 2019). Ausführlich diskutiert werden diese Begriffe, deren Konzeptualisierung und Einsatz im Unterrichtskontext bei Krammer (2009), Biaggi (2010) und Schnebel (2019).

Diese Arbeit konzentriert sich auf die deutschsprachige Begriffslandschaft und führt im Rahmen der lerntheoretischen Anknüpfung zusätzlich den Begriff ‚Scaffolding' ein (s. Kap. 1.2.2), der auch als „Metapher für individuelle Lernunterstützung" (Krammer, 2009, S. 87–89) diskutiert wird.

Lernberatung

Der Begriff ‚Lernberatung' findet im Unterrichtskontext vorwiegend in Verbindung mit individualisierenden Unterrichtssettings Verwendung, so auch durchgängig in den Publikationen von Bräu (2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2013, 2015). In qualitativen Studien untersucht sie in verschiedenen Schulstufen und -typen Beratungssituationen während z. B. Projekt- oder Wochenplanarbeit. In ihren frühen Arbeiten konzeptualisiert Bräu (2007) Lernberatung als Element der Lernumgebung und zentrale Aufgabe der Lehrperson im individualisierten Unterricht. Neben der Diagnose, der Aufgabenstellung und der Bereitstellung von Material sowie der Bewertung und Rückmeldung zählt die Prozess- und inhaltliche Beratung zu den Aktivitäten der Lehrperson in einer Modellierung der Lernumgebung (Bräu, 2007, S. 177). Damit ist Lernberatung eng mit der Individualisierung des Lernens und dem damit verbunden Anspruch, den Unterricht auf die Heterogenität der Schülerinnen und Schüler abzustimmen, verbunden (Bräu, 2011). Lernberatung wird definiert als „Oberbegriff für alle Gespräche […], die im Arrangement der Lernumgebung zwischen Lehrer und einzelnen SchülerInnen zum Zwecke der Unterstützung ihrer Lernprozesse geführt werden, obwohl die damit gemeinte Praxis nicht oder nur zum Teil sogar nur sehr bedingt tatsächlich *beratenden* Charakter haben" (Bräu, 2007, S. 179). Lernberatung als Gesprächsform ist somit Teil der Unterrichtskommunikation und wird als kommunikatives Handeln begriffen (Bräu, 2015, S. 126). Theoretisch wird Lernberatung unterschiedlich verortet. In einer Angebots-Nutzungs-Modellierung von Unterricht weist Bräu (2011) der Lernberatung eine vermittelnde Rolle zwischen den unterschiedlichen Nutzungs-Voraussetzungen der Lernenden und den vorgegebenen Lehrzielen zu „als […] Ort, an dem die Adaptivität herbeigeführt und die Nutzung des Lehrangebots unterstützt werden kann" (Bräu, 2011, S. 9). Anknüpfend an die Theorie des Zeigens von Prange (2005) hat Lernberatung die Aufgabe des Zeigens, „in deren Praxis fachliche Inhalte und Gegenstände verhandelt und vermittelt werden müssen" (Bräu, 2013, S. 24). Dabei entfaltet sich das Zeigen in Lernberatungsgesprächen in direktiven, repräsentativen und reaktiven Formen (Bräu, 2013). Aus strukturtheoretischer Perspektive sieht sich Lernberatung im individualisierenden Unterricht in besonderem Maße mit den Antinomien des Lehrerinnen- und Lehrerhandelns (Helsper, 2002) konfrontiert, z. B. der Differenzierungs- oder Sachantinomie: „Lern-

beratung stellt […] eines der professionellen Handlungsfelder dar, in denen mit diesen Widersprüchen umgegangen werden muss“ (Bräu, 2015, S. 137).

Dass Teilhandlungen schulischer Lernberatung jedoch mit Handlungsschemata außerschulischer Beratung größtenteils übereinstimmen, zeigt eine empirisch ermittelte „Grundstruktur des Gesprächstyps“ (Bräu, 2011, S. 2), die Ergebnis einer Analyse von Lernberatungsgesprächen während einer Projektarbeit in 5. und 6. Klassen ist. Sechs Teilhandlungen umfasst der ermittelte Gesprächsablauf: „[(1)] Initiierung [, (2)] Problempräsentation und -definition (Diagnose)[, (3)] Ratschlag und Aufforderung/Lernunterstützung[, (4)] Rückmeldung und Bewertung[, (5)] Verständnissicherung, Einvernehmensherstellung und Verabredung [sowie (6)] Gesprächsauflösung“ (Bräu, 2011, S. 3–4). Der Teilschritt (4) Rückmeldung und Bewertung, bei dem sich die Lehrperson zur Qualität der Schülerarbeit oder des Arbeitsstandes bzw. -fortschritts äußert, markiert allerdings die schulische Lernberatung in Abgrenzung zur außerschulischen Beratungstätigkeit, die sich eher durch Zurückhaltung von Bewertung auszeichnet. Bewertende Rückmeldungen hingegen sind im Rahmen von Funktionsanalysen der Institution Schule (Fend, 2008) ein spezifisches Merkmal von Schule und Unterricht, weshalb die Beurteilung eine explizit ausgewiesene Aufgabe von Lehrerinnen und Lehrern ist (Kultusministerkonferenz, 2004). Die Bewertungshandlung lässt sich somit auch als ein typisches Merkmal von Lernberatungsgesprächen im Unterricht identifizieren (Bräu, 2015).

Explizit in Anlehnung an das Beratungsverständnis von Schwarzer und Posse (2005) wählen auch Bohl und Schnebel (2008) die Bezeichnung ‚Lernberatung‘ für individuelle Unterstützungsaktivitäten der Lehrperson in offenen Unterrichtsformen. Im Unterschied zu einer Rückmeldung, die eine vorwiegend informierende Funktion für die Lernenden hat und auch einseitig seitens der Lehrperson erfolgen kann (Bohl & Schnebel, 2008, S. 240–241), kennzeichnet die Lernberatung eine Zukunftsorientierung mit dem Fokus auf Veränderung sowie eine wechselseitige Interaktionsstruktur zwischen Lehrenden und Lernenden. Sie erfüllt neben der Aufgabe, die Schülerinnen und Schüler über ihren aktuellen Lernstand und Fehlerquellen zu informieren, auch die Funktion, die Lernenden in der Planung nächster Lernschritte zu unterstützen sowie daraus entwickelte Lernaktivitäten adaptiv zu steuern. Das in Abbildung 1 dargestellte zirkulär angelegte idealtypische Prozessmodell der Lernberatung besteht somit aus diagnostizierenden und fördernden Elementen. Eine Lernstandserhebung dient zunächst dazu, mit den Schülerinnen und Schülern individuelle Lernziele zu vereinbaren. Aus einer anschließenden dialogisch gestaltete Beratungssequenz nach dem Prinzip der „Hilfe zur Selbsthilfe“ (Schnebel, 2007, S. 75) wird eine Fördermaßnahme oder ein didaktisches Arrangement abgeleitet, deren Evaluation wiederum einen nächsten Beratungsprozess initiieren kann. Zielsetzung des Beratungshandelns der Lehrperson ist es, die Lernenden dahingehend zu befähigen und zu stärken, ein Problem oder eine Aufgabe selbstständig lösen zu können (Bohl & Schnebel, 2008, S. 240). Lernberatung ist in diesem Modell gleichzeitig Überbegriff und Handlungselement im Prozess (Schnebel, 2007, S. 75).

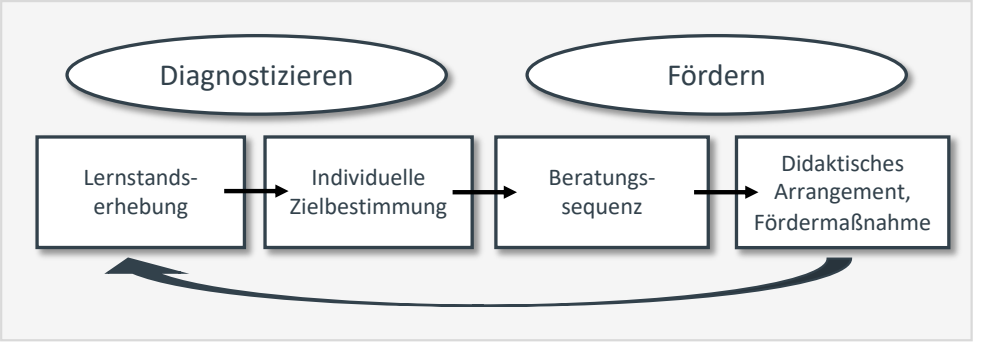


Abbildung 1: Lernberatung als Prozess im Offenen Unterricht (Bohl & Schnebel, 2008, S. 242)

Für die Unterstützung einzelner Lernender in individualisierten Lernsettings entwirft Hellrung (2011) im Rahmen ihrer qualitativen Studie den Begriff ‚Lernprozessberatung', der die Orientierung am Lernprozess der Schülerinnen und Schüler akzentuiert. Er umfasst sowohl die situative und auf den Unterrichtsgegenstand bezogene Beratung der Lernenden während des Unterricht als auch in der Lernumgebung verankerte immer wieder stattfindende Rückmeldegespräche mit den Schülerinnen und Schülern oder auch mit deren Eltern (Hellrung, 2011, S. 49). Beide Varianten einschließend wird ‚Lernprozessberatung' als „beobachtungs- und verstehensbasierte Interaktion und Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden verstanden, die mit dem Ziel unternommen wird, Lernhandlungen nachzuvollziehen, nächste Lernschritte zu planen und die für die einzelnen Lerner in diesem Prozess notwendigen Bedingungen zu schaffen" (Hellrung, 2011, S. 50). Ein am Lernprozess und nicht am Lernergebnis orientiertes Beratungsangebot der Lehrperson konstituiert sich aus den Elementen „Beobachten, Verstehen und Kontrollieren der individuellen Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler sowie eine[r] auf deren Bedürfnisse abgestimmte Gestaltung (und gegebenenfalls Veränderung) des Lernangebots" (Hellrung, 2011, S. 49). In das Konzept der Lernprozessberatung im individualisierten Unterricht gegossen, ergeben sich daraus vier grundlegende Komponenten des Beratungshandelns der Lehrpersonen: „[(1)] Diagnose von Leistungsständen und Lernschwierigkeiten[, (2)] Angebot einer angemessenen gegenstandsbezogenen Unterstützung[, (3)] Dokumentation des Lernprozesses und der Leistungsentwicklung [sowie (4)] Rückmeldung zum Lernprozess und zur Leistungsentwicklung" (Hellrung, 2011, S. 207).

In einem weiten Begriffsverständnis im Zusammenhang mit der Bestimmung von generellen Beratungsfeldern im schulischen Kontext, die nicht ausschließlich von Lehrerinnen und Lehrern betreten werden, bezeichnet Lernberatung alle Beratungstätigkeiten, die das Lernen zum Inhalt haben (s. Kap. 2.3.1).

Lernbegleitung

Den Begriff ‚Prozessorientierte Lernbegleitung' prägen Kobarg und Seidel (2003) im Rahmen der Videostudie ‚Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht' (bekannt als IPN-Videostudie). Sie verstehen ‚prozessorientierte Lernbegleitung' als einen „Überbegriff für Unterrichtspraktiken, die Gelegenheit für alle Schülerinnen und Schüler bereitstellen, im Unterricht unabhängig von ihren individuellen Voraussetzungen aktiv an Lernprozessen teilzunehmen" (Kobarg & Seidel, 2007, S. 150). Lernbegleitung als Unterrichtspraxis ist demnach nicht an ein bestimmtes didaktisches Arrangement oder eine bestimmte Phase im Unterricht gekoppelt, sondern schließt klassenöffentliche wie Schülerarbeitsphasen ein.

Empirische Befunde und der prozessorientierte Lehrstil von Bolhuis (2003) sind leitend für die Konzeptualisierung und Wahl der Begrifflichkeit. Die Betonung der Prozessorientierung resultiert zunächst aus der empirischen Erkenntnis, dass das Lernen von Schülerinnen und Schülern vorwiegend von proximalen Unterrichtspraktiken unterstützt wird, die sich eng an den Lernprozessen der Schülerinnen und Schüler orientieren (Seidel & Shavelson, 2007). Als prozessorientiert bezeichnet Bolhuis (2003) einen mehrdimensionalen Lehrstil, der die Lernenden aktiv einbindet, in ihren Lernprozessen unterstützt und auf das lebenslange selbstregulierte Lernen der Schülerinnen und Schüler zielt: „*The aim of process-oriented instruction is to foster and facilitate self-directed learning preparing for lifelong learning.*" (Bolhuis, 2003, S. 338). Prozessorientiertes Lehren berücksichtigt dabei vier Hauptprinzipien: „[1] *Helping students to gradually acquire the competences to regulate all components in learning* [, 2] *stimulating the knowledge-building process necessary to gain domain expertise* [, 3] [*paying*] *attention to emotional aspects of learning* [, 4] [*treating*] *the learning process and results as social phenomena*" (Bolhuis, 2003, S. 343). Den Schülerinnen und Schülern zunehmend die Verantwortung für ihr Lernen zu übergeben, ihnen ihr Vorwissen zu einem Thema bewusst zu machen und zu aktivieren, sie zu motivieren und den sozialen Charakter des Lernens zu stärken, sind – den Prinzipien des Lehrstils folgend – Aufgaben der Lehrperson, die gleichermaßen relevant und miteinander vernetzt sind (Kobarg, 2009).

Die Ausgestaltung der ‚prozessorientierten Lernbegleitung' als Facette einer lernprozessunterstützenden Unterrichtspraxis erschließt sich aus Befunden der Unterrichtsforschung, der Lehr-Lernforschung und der Forschung zur Gestaltung von Lernumgebungen (Kobarg, 2009, S. 40). Über vier Unterrichtspraktiken, die nachweislich das Lernen der Schülerinnen und Schüler fördern, entwerfen Kobarg und Seidel (2007) die ‚prozessorientierte Lernbegleitung': (1) Die aktive Beteiligung der Schülerinnen und Schüler, (2) die Rückmeldungen der Lehrpersonen, (3) die Fragen der Lehrenden sowie (4) das lernbegleitende Verhalten der Lehrpersonen in klassenöffentlichen Phasen und in Schülerarbeitsphasen (Kobarg & Seidel, 2007, S. 150–151). Eine effektive prozessorientierte Lernbegleitung seitens der Lehrperson gibt Schülerinnen und Schülern folglich Gelegenheiten, sich aktiv an Lern- und Problemlöseprozessen im Unterricht zu beteiligen, und unterstützt deren Lernprozesse mit

sachlich-konstruktiven Rückmeldungen, die über einfache Bestätigungen und Falsifizierungen von Schüleräußerungen und -lösungen hinausgehen. Weitere Komponenten sind eine Fragepraxis der Lehrperson, die Schülerinnen und Schüler kognitiv herausfordert, und ein zusätzliches lernunterstützendes Verhalten der Lehrperson, welches für Schülerarbeitsphasen beispielsweise bedeutet, für Fragen der Lernenden zur Verfügung zu stehen oder weitere – über die Lehrperson selbst hinausgehende – Informationsquellen anzubieten.

Im Kontext von Unterricht wird der Begriff ‚Lernbegleitung' auch als globaler Begriff für das Lehrangebot flankierende Aktivitäten und Handlungsweisen verwendet, welche „die Lernprozesse der Schüler aktivieren, diese steuern und entsprechend den Zielsetzungen anpassen" (Seidel, 2011, S. 619). Dabei sind die Aktivitäten nicht nur auf die Lehrperson begrenzt, sondern können auch von den Schülerinnen und Schülern selbst ausgehen.

Einen weiteren Begriff für den Unterrichtskontext entwirft Heinzel in einem dokumentierten wissenschaftlichen Streitgespräch (Breidenstein, Carle, Heinzel, Lipowsky & Götz, 2015), indem sie von ‚Lernsituationsbegleitung' spricht und damit den situativen Charakter der Lernbegleitung akzentuiert. Sie argumentiert dahingehend, dass die Fallstruktur im Lehrerinnen- und Lehrerberuf, im Unterschied zur Sozialarbeit oder therapeutisch ausgerichteten Berufen, „nicht an eine Person sondern an eine Situation oder ein Problem" (Breidenstein et al., 2015, S. 50) gebunden sei. Professionelles Lehrerinnen- und Lehrerhandeln zeichne sich durch situativ angemessenes Handeln aus, was einer Reflexion und unter Umständen auch Modifikation von Handlungsroutinen bedarf (Breidenstein et al., 2015, S. 50).

Der Begriff ‚Lernbegleitung' findet zunehmend auch im Kontext universitärer Lehre Verwendung. Im Rahmen des Lehramtsstudiums bei der Zusammenarbeit von Schule und Hochschule beispielsweise wird mit ‚Lernbegleitung' die Betreuung Lehramtsstudierender während ihrer schulpraktischen Phasen bezeichnet (z. B. Gröschner, Schmitt & Seidel, 2013; Gröschner, Klaß & Winkler, 2019; Hesse & Lütgert, 2020). Methodisch-didaktische Konzepte einer universitären ‚Lernbegleitung' während längerer Schulpraktika umfassen dabei u. a. die Arbeit mit eigenen Unterrichtsvideos in digitalen Lernumgebungen, deren inhaltlicher Fokus wiederum die produktive Gestaltung von Lernbegleitungssituationen in der Lehrer-Schüler-Interaktion sein kann (Gröschner et al., 2019).

Lernunterstützung

Den Begriff ‚Individuelle Lernunterstützung' führt Krammer (2009) im Rahmen ihrer empirischen Studie zur Analyse der Schweizer TIMSS-Videodaten von 1999 ins Feld ein. Mit dieser Begriffswahl will sie klarstellen, dass „sich die Intervention der Lehrperson auf einzelne Lernende oder eine kleine Gruppe von Lernenden im Unterrichtskontext bezieht" (Krammer, 2010, S. 109) und „den Aufbau von mit dem Unterrichtsgegenstand verbundenen Kompetenzen" (Krammer, 2009, S. 95) adressiert. Aspekte der Beziehungsgestaltung oder der Autonomieförderung sind damit

nicht explizit in ihr Konzept der Unterstützung eingebunden (Krammer, 2009, S. 95). Die Wahl des Begriffs ist von der Annahme geleitet, dass Lehrpersonen mit der Absicht intervenieren, Schülerinnen und Schüler zur selbstständigen Problem- und Aufgabenlösung zu befähigen. Somit indiziert ‚Lernunterstützung' das Ziel, mit der Interaktion die Schülerinnen und Schüler in die Lage zu versetzen, selbstständig die vorliegende Aufgabe oder das Problem lösen zu können (Krammer, 2010). Der Begriff ‚Lernunterstützung' wird zudem als neutral und wertfrei beurteilt „in Bezug auf die Beschreibung der spezifischen Form oder Qualität der Unterstützung, zum Beispiel werden sowohl das direkte Anleiten oder Anweisen zu Lösungsschritten wie auch das Stellen von weiterführenden Fragen als Unterstützung verstanden" (Krammer, 2009, S. 95). Damit sind im Begriff ‚Lernunterstützung' alle Formen der Unterstützung zusammengefasst. Mit einer spezifischen Unterrichtsform oder -konzeption ist die ‚individuelle Lernunterstützung' nicht explizit verbunden, wird jedoch in Schülerarbeitsphasen verortet. Biaggi (2010) präzisiert im Kontext seiner Arbeit den Begriff dahingehend, dass er mit ‚Lernunterstützung' „Interaktionen [bezeichnet], die während individualisierender Sozialformen innerhalb des Klassenunterrichts stattfinden" (Biaggi, 2010, S. 48). Ebenso greifen Wagner (2014), Lotz (2016) und Hahn (2020) diese Begrifflichkeit und Konzeptualisierung in ihren Forschungsarbeiten auf.

Im dokumentierten wissenschaftlichen Streitgespräch spricht sich auch Lipowsky für den Begriff ‚Lernunterstützung' aus, da er der äußerst anspruchsvollen Aufgabe, Schülerinnen und Schüler auf tiefenstruktureller Ebene wirkungsvoll zu unterstützen, eher entspreche (Breidenstein et al., 2015). Zu Begriffen wie ‚Lernberatung', ‚Lernbegleitung' und ‚Lerncoaching' merkt er kritisch an, dass sie „die erhebliche Bedeutung einer aktiv unterstützenden, offensiv verstandenen und anregenden Lehrerrolle [verschleiern], welche im Idealfall mit einer hohen diagnostischen und fachdidaktischen Expertise einhergeht" (Breidenstein et al., 2015, S. 51). Vielmehr implizieren sie eine eher passive Rolle der Lehrperson, die sich durch mentale und physische Zurückhaltung auszeichnet oder rechtfertigen mitunter die Einnahme einer solchen (Breidenstein et al., 2015).

Gegen den Begriff ‚Unterstützung' entscheidet sich hingegen Kekeritz (2017) in ihrer Forschungsarbeit zu Interaktionen zwischen Erziehungskräften und Kindern am Übergang vom Kindergarten zur Grundschule, da die Begriffswahl den Fokus auf die unterstützende Person lege und damit eine eindimensionale Blickrichtung vermittle anstelle einer Subjekt-Subjekt-Beziehung zwischen Erziehungsperson und Kind (Kekeritz, 2017, S. 68). Im Gegenteil dazu berücksichtige der von ihr verwendete Begriff ‚didaktische Interaktion' beide Akteursgruppen in ihrem Handeln sowie die Grundfigur des didaktischen Dreiecks in der wechselseitigen Bedingtheit der konstituierenden Komponenten Lehrende, Lernende und Gegenstand, womit der Begriff „gleichzeitig an eine (sozial-)konstruktivistische Didaktik" (Kekeritz, 2017, S. 70) anschließe.

Lehrerintervention

Der Begriff ‚Lehrerintervention' findet in zwei Studien Verwendung, die spezifisch das Lehrerinnen- und Lehrerhandeln während Gruppenarbeiten der Schülerinnen und Schüler untersuchten. Im Rahmen einer ersten empirischen Studie greift Fürst (1999) zum Begriff ‚Lehrerintervention', dessen Wahl sich infolge der Definition erklärt. Eine ‚Lehrerintervention' während des Gruppenunterrichts meint „eine Unterbrechung der Intragruppenkommunikation durch die Lehrkraft" (Fürst, 1999, S. 122). Der Fokus dieser Studie ist auf Möglichkeiten der Lehrperson gerichtet, den Verlauf des Gruppenunterrichts und dessen Ergebnisse zu beeinflussen. Dazu zählt neben der Formulierung des Arbeitsauftrages zu Beginn des Gruppenunterrichts und der Steuerung einer Auswertungsphase an dessen Ende die ‚Lehrerintervention' während der Gruppenarbeit (Fürst, 1999, S. 107).

Im Kontext seiner fachdidaktischen Arbeiten zum Unterstützungshandeln von Lehrpersonen beim mathematischen Modellieren in Schülergruppen arbeitet Leiß (2007) ebenso mit dem Begriff ‚Lehrerintervention', den er so definiert: „Als *Lehrerinterventionen* allgemein werden alle verbalen, paraverbalen und nonverbalen Eingriffe des Lehrers in den Lösungsprozess der Schüler bezeichnet" (Leiß, 2007, S. 65). Auch diese Definition wird aus der Perspektive des mit einer Gruppenarbeit intendierten gemeinsamen Arbeits- und Lernprozesses der Schülerinnen und Schüler formuliert, in den sich die Lehrperson mit einer Intervention einschaltet, wobei diese nicht nur sprachlich erfolgen kann. Konkretisiert wird die allgemeine Definition mit der Entwicklung eines Modells, welches den „idealtypischen Interventionsprozess" (Leiß, 2007, S. 82) abbildet. Hierin werden frühere Konzeptionen von Lehrerinterventionen (z. B. Chi, Siler, Jeong, Yamauchi & Hausmann, 2001; Zech, 1996), Forschungsbefunde u. a. zur Relevanz der Diagnostik (Leiß & Tropper, 2014), Arbeiten zu Rollenaspekten der Lehrperson beim kooperativen Lernen (Pauli & Reusser, 2000) sowie die Zielperspektive von Unterstützungsaktivitäten, die Intervention so zu gestalten, dass die Schülerinnen und Schüler möglichst selbstständig weiterarbeiten können, berücksichtigt (Leiß, 2007). Abbildung 2 zeigt das Modell, welches beansprucht, grundlegend und damit fachunabhängig zu sein sowie drei zentrale Aspekte von Interventionen abzubilden.

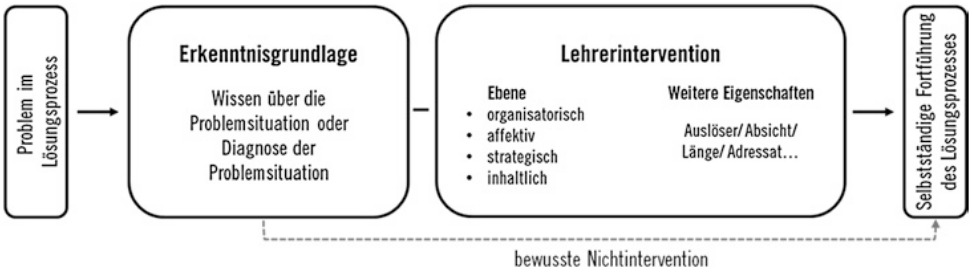


Abbildung 2: Allgemeines Modell des Interventionsprozesses (in Anlehnung an Leiß, 2007, S. 82) (Leiß & Tropper, 2014, S. 18)

Auf die Problemsituation als Ausgangspunkt jeder Intervention folgt im Modell als erstes zentrales Element die Diagnose als Erkenntnisgrundlage für ein der Situation und Person angemessenes Interventionsangebot seitens der Lehrperson. Damit ist sowohl die Bestimmung der allgemeinen Situation als auch die Beurteilung der situationsspezifischen Problematik gemeint. Die Situationsanalyse besteht beispielsweise darin, die Leistungsstärke der beteiligten Lernenden einzuschätzen oder ihren aktuellen Arbeitsstand zu beurteilen. Zur Problemanalyse gehört unter anderem die Beantwortung der Fragen, ob es sich um ein aufgabenbezogenes oder anderweitiges Problem handelt und worin die Ursachen für das Problem zu finden sind (Leiß, 2007, S. 78). Neben der Möglichkeit zu intervenieren, schließt das Prozessmodell auch eine bewusste Nicht-Intervention der Lehrperson ein in Anlehnung an Corno und Snow (1986) mit dem Ziel, den Schülerinnen und Schülern die selbstständige Problemlösung zu überlassen. Ein zentraler Aspekt der Intervention ist zuvorderst die Ebene, die sie adressiert, wovon im Modell vier unterschieden werden: Die (1) organisatorische, (2) affektive, (3) strategische und (4) inhaltliche Ebene. Weitere Eigenschaften wie u. a. die mit der Intervention verbundene Absicht, ihre Länge oder die Anzahl der Adressatinnen und Adressaten erlauben eine spezifischere Beschreibung des Unterstützungsangebotes. Eine an die Intervention anschließende Evaluation kann entweder zeigen, dass die Schülerinnen und Schüler ihren Lösungsprozess selbstständig fortsetzen können oder dass eine erneute Intervention folgen muss. Im zweiten Fall beginnt der Interventionsprozess aufs Neue (Leiß & Tropper, 2014, S. 19). Basierend auf diesem allgemeinen Modell eines Interventionsprozesses wird ein Konzept der Mikroadaption in Phasen der selbstständigen Aufgabenbearbeitung seitens der Schülerinnen und Schüler formuliert:

> Als adaptive Lehrerinterventionen werden solche (verbalen, paraverbalen und nonverbalen) Hilfestellungen des Lehrers definiert, die auf einer diagnostischen Grundlage basierend einen inhaltlich und methodisch angepassten minimalen Eingriff in den Lösungsprozess der Schüler darstellen, der sie befähigt, eine (potentielle) Barriere im Lösungsprozess zu überbrücken und diesen möglichst selbstständig weiterzuführen. (Leiß & Tropper, 2014, S. 19)

Daraus ergibt sich der Hinweis für die Durchführung einer adaptiv gestalteten Intervention, die sich durch ein zurückhaltendes und situationsspezifisches Agieren auszeichnet. Zurückhaltend, um so weit wie möglich die Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler zu wahren und situativ an die jeweilige individuelle Lage der Schülerinnen und Schüler angepasst (Leiß & Tropper, 2014, S. 18).

Lerncoaching

Eine eigene Literaturrecherche ergibt, dass der Begriff ‚Lerncoaching' im schulischen Kontext vorwiegend in der praxisanleitenden Literatur zu finden ist, in der konkrete Lerncoaching-Konzepte für das Klassenzimmer präsentiert werden (z. B. Eschelmüller, 2008; Keller, 2015; Nicolaisen, 2017; Rösch-Schmid, Kreim & Neitzel,

2015). Inhaltlich knüpfen die Konzepte an theoretische Überlegungen an. So wird ‚Lerncoaching' als „Bindeglied zwischen der Lehrarbeit des Lehrers und der Konstruktionsarbeit des Schülers" (Eschelmüller, 2008, S. 17) verstanden. Ein in diesem Verständnis geführter Lerndialog zwischen Lehrperson und Lernenden soll die Anschlussfähigkeit neuer Lernangebote an deren bereits vorhandenes Wissen und Können prüfen und gegebenenfalls so anpassen, dass das Angebot in der Zone der nächsten Entwicklung der Lernenden liegt. Die konkreten Anregungen für das Klassenzimmer umfassen u. a. die Schaffung von Zeitfenstern für selbstständiges Lernen als Voraussetzung für Lerncoaching, die Unterstützung eines lernförderlichen Klassenklimas, die Arbeit mit Kompetenzrastern, das Einholen von Schülerfeedback sowie die Arbeit mit Lernportfolios und die Bildung von Unterrichtsteams (Eschelmüller, 2008). In Baden-Württemberg wurde ‚Lerncoaching' als pädagogisches Instrument für die Arbeit in heterogenen Lerngruppen in der Gemeinschaftsschule im Zuge ihrer Implementierung als vierte Sekundarschulart eingeführt. Dabei ist jedem Schüler und jeder Schülerin eine Lehrperson als Lerncoach zugewiesen, um regelmäßig über die individuelle Lernentwicklung zu beraten. Die Umsetzung der individuellen Beratung kann dabei in Einzel- oder Gruppengesprächen erfolgen und ist je nach Schulkonzept auch im Stundenplan ausgewiesen und fest im Wochenplan einer Klasse verankert (Rösch-Schmid et al., 2015).

Ebenfalls mit ‚Lerncoaching' werden Konzeptionen außerunterrichtlicher Lernbegleitung bezeichnet. Pallasch und Hameyer (2012) beispielsweise entwickelten einen Kurs mit zehn curricular aufeinander abgestimmten Modulen, mit deren Durchlaufen sich bereits Berufstätige zu Lerncoaches ausbilden und auch zertifizieren können. Ihr Verständnis von ‚Lerncoaching' geht dabei über die Begleitung individuellen Lernens hinaus und umfasst ebenso das Lernen von Gruppen und Organisationen:

> Lerncoaching unterstützt und begleitet personales, gruppales und organisationales Lernen auf vereinbarter Basis in geeigneten Lern- und Beratungssettings durch Methoden der induktiver Beratung und Intervention mit dem Ziel, Aufgaben, Probleme, Situationen und Herausforderungen beim Aufbau und bei der Erweiterung von Lernkonzepten, Selbstmanagement und Wissensorganisation bewältigen zu können. (Pallasch & Hameyer, 2012, S. 113)

Lerncoaching bezeichnet demnach eine professionelle Beratungsform zum Thema Lernen, wobei Coaching als Begriff, der sich für die Bezeichnung einer zeitlich begrenzten professionellen Beratung bei beruflichen Problemen durchgesetzt hat, auf das Lernfeld übertragen wird. Im Zentrum des berufsbezogenen Coachings steht „das Korrespondenzverhältnis ‚Individuum' (Mensch) und ‚Arbeit' (berufliche Tätigkeit)" (Pallasch & Hameyer, 2012, S. 20). Analog dazu bildet das Verhältnis von Lernenden und Lerngegenstand den Mittelpunkt des ‚Lerncoachings'. Entsprechend der Zielperspektive des arbeitsweltbezogenen Coachings wird im ‚Lerncoaching' die optimale Passung zwischen dem Individuum und dem Lerngegenstand angestrebt. Ein zeitlich begrenztes Coaching verfolgt zudem ein erweitertes Selbstmanagement,

so dass Lernprozesse zukünftig selbstständig gestaltet, gesteuert und auch verbessert werden kann (Pallasch & Hameyer, 2012, S. 113).

Eine weitere konkrete Umsetzung eines außerschulischen Beratungskonzeptes in Anlehnung an den von Pallasch und Hameyer bereits in den 90er Jahren geprägten Begriff ‚Lerncoaching' findet sich bei Hardeland (2017). Integrativ werden hier verschiedene Beratungsrichtungen (personenzentriert, systemisch, lösungsorientiert, kognitiv-verhaltenstherapeutisch) miteinander kombiniert, die beim ‚Lerncoaching' adaptiv eingesetzt werden (Hardeland, 2017, S. 40–41). Anlässe für die Inanspruchnahme der Beratung bei hierfür ausgebildeten ‚Lerncoaches' können Lernblockaden, Motivations- und Konzentrationsprobleme sein oder auch das Bedürfnis, die eigenen Lernstrategien zu verbessern (Hardeland, 2017, S. 19).

Systematisierung des Begriffsfeldes

Eine erste systematisierende Zusammenschau des deutschsprachigen Begriffsfeldes stammt von Schnebel (2013). Speziell für den individualisierten Unterricht bündelt sie die verschiedenen Begriffe und deren Konzeptualisierungen in drei Facetten zu einem „umfassende[n] Konzept von Lernberatung" (Schnebel, 2016, S. 146). ‚Lernunterstützung', ‚Lernbegleitung' und ‚Lerncoaching' werden als Ausformungen von ‚Lernberatung' aufgefasst, die sich auf zentralen Kategorien, u. a. der Lernebene, des Ziels, der zeitlichen Dimension, des Settings und der Beteiligten, graduell voneinander unterscheiden (Schnebel, 2013, S. 286–287). Entsprechend der Konzeptualisierung von Krammer (2009) wird in dieser Zusammenschau die kurzfristige Hilfestellung der Lehrperson bei der Bewältigung einer konkreten Lernaufgabe im Unterricht als ‚Lernunterstützung' bezeichnet, die an einzelne Schülerinnen und Schüler oder Schülergruppen adressiert sein kann. Mit der Facette ‚Lerncoaching' wird deren Begriffsverwendung im außerschulischen Bereich aufgegriffen. Lerncoaching meint eine mittel- bis langfristige Form der Lernberatung bei Lernschwierigkeiten und -hindernissen, die in einem außerunterrichtlichen Beratungssetting stattfindet, an dem auch weitere pädagogisch-psychologische Fachkräfte beteiligt sein können. ‚Lernbegleitung' verortet sich in der Systematik von Schnebel (2013) zwischen ‚Lernunterstützung' und ‚Lerncoaching' als Beratungsform im Unterricht oder in unterrichtsflankierenden Settings für mittelfristige fachliche oder überfachliche Lernprozesse von Schülerinnen und Schülern, die sie mit Blick auf das Erreichen von Bildungsstandards durchlaufen. Der Zusammenschau folgend bewegt sich ‚Lernberatung' im individualisierten Unterricht „auf einem Kontinuum von aufgabenbezogen bis zu bildungswegbegleitend" (Schnebel, 2013, S. 285). ‚Lernberatung' in den drei Gestaltungsfacetten kann fachliche, motivationale sowie metakognitive Elemente beinhalten und zielt auf Selbstregulation und Selbstbestimmung (Schnebel, 2013, S. 286). Dabei ist Lernberatung als eine didaktische Handlungsform von Lehrpersonen oder weiterem Fachpersonal bestimmt, die sich primär an Schülerinnen und Schüler richtet. Lernunterstützende Aktivitäten zwischen den Lernenden, die in Schüler-Schüler-

Interaktionen während beispielsweise kooperativer Lernarrangements stattfinden, sind nicht eingeschlossen.

Diese Systematik (Schnebel, 2013) wird zuerst von Pauli (2015) und später von Pauli et al. (2018) spezifisch im Kontext personalisierten Lernens verkürzt aufgegriffen, adaptiert und vereinzelt ergänzt. Die Unterstützungs- und Beratungsformen werden zunächst mittels der zeitbezogenen Kategorie in kurz- und langfristige Maßnahmen gruppiert. Dabei kennzeichnet der Begriff ‚Lernunterstützung' weiterhin die kurzfristigen Aktivitäten im Unterricht, während der Begriff ‚Lernbegleitung' samt seiner Charakteristika und Merkmalen mit ‚Lerncoaching – Lernberatung' überschrieben wird. Zu vermuten ist hier, dass der Begriff ‚Lerncoaching' länderspezifisch im Schulkontext der Schweiz stärker als in Deutschland verbreitet ist, worauf Ergebnisse einer Dokumentenanalyse hinweisen (Pauli et al., 2018). Die außerunterrichtlichen Beratungssituationen sind nicht mehr Teil der Zusammenschau. Ergänzend fügt Pauli (2015) der Synopse hinzu, dass kurzfristige (individuelle) Lernunterstützung in der Regel spontan und situativ erfolgt, während die längerfristigen Maßnahmen in Form von Lerncoaching und Lernberatung oft geplant und arrangiert stattfinden. Eine weitere Ausdifferenzierung betrifft den Gegenstandsbezug der kurzfristigen Lernunterstützung. Ein erster Typus ist als „aufgabenbezogene fachliche Verstehens- und Lösungshilfe" (Pauli et al., 2018, S. 142) zu charakterisieren, welche sich u. a. im Geben von Impulsen, ‚Scaffolding', Hinweisen zur Strukturierung und formativem Feedback manifestieren kann (Reusser, 2018). Ein zweiter Typus fokussiert das methodische Vorgehen der Schülerinnen und Schüler bei der Aufgabenbearbeitung mit der Absicht der Strategieförderung und konkretisiert sich u. a. in Reflexionen des Lernprozesses und der angewendeten aufgabenbezogenen Lösungsstrategien (Pauli et al., 2018).

Beide systematisierenden Bündelungen vereinen somit verschiedene Facetten von Lernberatung (Schnebel, 2013) bzw. Lernunterstützung (Pauli et al., 2018), deren Kombination in einem individualisierten bzw. personalisierten Lernsetting unabdingbar ist, da das Lernen in geöffneten und offenen Unterrichtsphasen dominiert und u. a. Lerngegenstand, Lernziele, Anforderungsniveau und Lernzugang zwischen den Lernenden variieren.

Im Fokus der vorliegenden Arbeit liegt als Unterrichtsphase die selbstständige oder angeleitete Schülerarbeitsphase in einem gängigen Alltagsunterricht, in der vorwiegend die kurzfristige, stärker aufgabenbezogene Variante der Lernunterstützung umgesetzt wird. Ziel einer Synopse der Begrifflichkeiten für die vorliegende Arbeit ist es folglich, diese in ihrer Charakterisierung von mittel- und langfristigen, stärker lernentwicklungs- und bildungswegbegleitenden Aktivitäten der Lehrperson zu unterscheiden. Dazu werden die vorhandenen Systematiken (Pauli et al., 2018; Schnebel, 2013) adaptiert, reduziert und gleichzeitig mit weiter ausdifferenzierten Unterscheidungskriterien ergänzt, z. B. durch die Kriterien ‚Reichweite' oder ‚didaktisches Setting'. Eingang in die folgende tabellarische Synopse (Tabelle 1) finden die zuvor berichteten Begrifflichkeiten und damit einhergehenden Konzeptualisierungen.

Tabelle 1: Synopse zum Begriffsfeld ‚Lernunterstützung', adaptiert von Schnebel (2013) und Pauli et al. (2018), ergänzt und erweitert

Begriff	Lernunterstützung	Lernbegleitung, Lernberatung, Lerncoaching
Beschreibung	Unterstützung einzelner Schülerinnen und Schüler oder einer Kleingruppe von Lernenden durch eine Lehrperson bei der Bearbeitung einer konkreten inhaltsbezogenen Aufgaben- oder Problemstellung im Unterricht	Begleitung und Beratung der individuellen Lernentwicklung bzw. des individuellen Bildungsweges eines Schülers/einer Schülerin durch eine Lehrperson oder Person einer anderen Profession
Zeitliche Dimension	Kurzfristig (er Lernprozess)	Längerfristig (er Lernprozess)
Inhalt	Konkrete (Lern)Aufgabe	Individuelle Lernentwicklung/individueller Bildungsweg
Reichweite	(meist) domänenspezifisch	(meist) domänenübergreifend
Durchführung	eher spontan, situativ, *‚on-the-fly'*	eher geplant, vereinbart, u.U. regelmäßig
Ort	Unterricht (Lehrer-Schüler-Interaktion)	Unterricht, Unterrichtsflankierendes Setting, Beratungssetting
Adressatinnen und Adressaten	Einzelne Schülerinnen und Schüler, kleine Schülergruppen	Alle Schülerinnen und Schüler einer Klasse, Schülerinnen und Schüler mit besonderen Bedarfen, Eltern
Unterstützend/ Beratend Tätige	Lehrperson	Lehrperson, Beratungslehrkraft, Schulpsychologe/Schulpsychologin, extern Beratende
Didaktisches Setting (vorwiegend)	Gängige Unterrichtssettings, Individualisierende Unterrichtssettings	Individualisierende Unterrichtssettings
Mögliche Bezugsebenen	organisatorisch (z. B. Krammer, 2009; Leiß, 2007) affektiv-motivational (z. B. Leiß, 2007; Schnebel, 2013) strategisch-metakognitiv (z. B. Pauli et al., 2018) inhaltlich-fachbezogen (z. B. Krammer, 2009; Schnebel, 2013)	
Ziele auf Schülerseite (z. B.)	– Befähigung zur selbständigen Problem- und Aufgabenlösung (Krammer, 2009) – Aktive Beteiligung am eigenen Lernprozess (Kobarg & Seidel, 2003) – Aufbau von mit dem Unterrichtsgegenstand verbundenen Kompetenzen (Krammer, 2009) – Überwindung einer Barriere im konkreten Lösungsprozess und selbstständige Weiterführung (Leiß & Tropper, 2014) – Optimale Nutzung des Lernangebots (Bräu, 2011)	– Abbau von Lernschwierigkeiten oder –hindernissen; Optimale Bedingungen für das Lernen schaffen (Hellrung, 2011) – Aufbau von fachlichen und überfachlichen Kompetenzen (Schnebel, 2013) – Stärkung und Befähigung, ein Problem oder eine Aufgabe zukünftig selbst lösen zu können (Bohl & Schnebel, 2008). – Selbstständige Gestaltung, Steuerung und Verbesserung von Lernprozessen (Pallasch & Hameyer, 2012) – Bestmögliche individuelle Förderung (Schnebel, 2016)
Bezugstheorien (z. B.)	Lerntheorie, Motivationstheorie, (Fach-)Didaktik	Beratungstheorie, Lerntheorie, psychologische Theorien
Konzepte (z. B.)	Lernberatung (Bräu, 2004); Individuelle Lernunterstützung (Biaggi, 2010; Hahn, 2020; Krammer, 2009; Lotz, 2016; Schnebel & Wagner, 2016b); Prozessorientierte Lernbegleitung (Kobarg & Seidel, 2003); Lernbegleitung (Seidel, 2011); Intervention (Fürst, 1999; Leiß, 2007);	Lernprozessberatung (Hellrung, 2011); Lerncoaching (Eschelmüller, 2008; Pallasch & Hameyer, 2012); Lernberatung (Bohl & Schnebel, 2008)

Die Kennzeichen einer kurzfristigen Lernunterstützung in Tabelle 1 überblickend wird deutlich, dass sich Lernunterstützung in einem konkreten Lernmoment ereignet und diese Situation den Anlass sowie Ausgangspunkt der Unterstützung liefert, die deshalb stärker ungeplant und ‚*on-the-fly*' stattfindet. Die Charakteristika einer längerfristigen Beratung bzw. Begleitung zeigen auf, dass diese stärker an der übergreifenden Lernaktivität einzelner Schülerinnen und Schüler ansetzt und somit die individuell Lernenden Anlass und Ausgangspunkt lernberatender bzw. -begleitender Maßnahmen sind. Lernunterstützung als kleinere Einheit kann deshalb Teil einer umfassenderen Beratung bzw. Begleitung beim Lernen sein.

1.1.3 Verwandtes Konzept: ‚Feedback'

‚Feedback' gehört zu den verwandten Konzepten, die einen inhaltlichen Konnex zur Lernunterstützung aufweisen und gilt als „zentrale Komponente im Lehr- und Lernprozess" (Lipowsky, 2015, S. 82) von Schülerinnen und Schülern.

Auch wenn auf der Verständigungsebene im pädagogischen Kontext eine relativ einheitliche Auffassung von Feedback als „jemandem etwas zurückmelden" (Ditton & Müller, 2014, S. 11) vorliegt, können in Begriffsbestimmungen von Feedback je nach Disziplin verschiedene Bedeutungsfacetten ausgemacht werden. Abweichungen zeigen sich dahingehend, ob die Definition von Feedback an die Nutzung der Feedbackinformation durch die empfangende Person gekoppelt wird, ob die Begriffsbestimmung mit den Veränderungsintentionen der Feedback gebenden Person verbunden ist oder ob Feedback als reziprokes Kommunikationsmoment verstanden wird (Ditton & Müller, 2014).

Seinen Ursprung hat der Begriff ‚Feedback' in der Kybernetik in einem sehr mechanistischen Verständnis: Im Zusammenhang mit Regelungsprozessen meint Feedback die Rückmeldung oder Rückkopplung von Information(en) über die Diskrepanz zwischen dem aktuellen Wert und dem Sollwert in einem mechanischen Regelkreis. Dies kann auch eine regulierende Anpassung der Werte bedeuten, deren Ergebnis dann wiederum rückgekoppelt wird (z. B. Lotz, 2016; A. Müller & Ditton, 2014; Richert, 2005).

Allgemein ist ‚Feedback' definiert „*as information provided by an agent (e.g., teacher, peer, book, parent, self, experience) regarding aspects of one's performance or understanding*" (Hattie & Timperley, 2007, S. 81). Entsprechend seiner Ursprungsbedeutung zielt ‚Feedback' im Wesentlichen darauf ab, Abweichungen zwischen dem aktuellen Lernstand und einem angestrebten Zielzustand zu minimieren (Lipowsky, 2015). ‚Feedback' kann dabei von verschiedenen Akteursgruppen oder auch Medien erteilt werden. Für die vorliegende Arbeit interessiert ‚Feedback', welches von Lehrpersonen an Schülerinnen und Schüler in mündlicher Form adressiert wird, denn gerade im schulischen Kontext steht vermehrt auch das schriftliche Feedback im Fokus des Forschungsinteresses (z. B. Rakoczy, Harks, Klieme, Blum & Hochweber, 2013; Ruiz-Primo & Li, 2013).

Für beide Formen von ‚Feedback' wird in der aktuellen Literatur oft der Begriff ‚Rückmeldung' synonym verwendet (z. B. Lipowsky, 2015; Rakoczy & Schütze, 2019). Den Verwendungskontext dieser beiden Begriffe analysierend, können A. Müller und Ditton (2014) jedoch unterschiedliche Bedeutungsnuancen erkennen, so dass sie die Begriffe ‚Feedback' und ‚Rückmeldung' mit graduellen Unterschieden und fließenden Übergängen auf einem Kontinuum positioniert verstehen. Ein Feedback, beispielsweise einer Lehrperson zu einer Lernleistung eines Schülers oder einer Schülerin, kennzeichnet, dass es eher proximal zu der gezeigten Leistung und zeitnah erfolgt, an ein Individuum adressiert ist und folglich eher personenbezogene Ursachenzuschreibungen enthält. In Abgrenzung dazu, beispielsweise im Kontext der Rezeption von Schulvergleichsarbeiten, werden Informationen zu den Lernleistungen der Schülerinnen und Schüler in Form von Rückmeldungen eher verhaltens- und zeitfern mitgeteilt. Sie beziehen sich mehr auf Systeme oder Systemeinheiten, z. B. Schulen oder Klassen, und sind eher diffus in ihrer Attribution, da die Ursachen der Schülerleistungen verschiedenen Ebenen zugeschrieben werden können. Die beiden Begriffe ‚Feedback' und ‚Rückmeldung' spannen sich also zwischen einerseits Individuum und andererseits System auf und unterscheiden sich in Nähe bzw. Distanz zu einem gezeigten Verhalten (A. Müller & Ditton, 2014, S. 13–15). Resultat der Analyse ist die Formulierung einer Minimaldefinition von ‚Feedback' als „die bewusste Rückmeldung von Informationen an eine Person zu ihrem vorherigen Verhalten" (A. Müller & Ditton, 2014, S. 24), womit das Moment der Intention gestärkt wird.

In dem in der Literatur vielbeachteten Rahmenmodell von Hattie und Timperley (2007) beantwortet ein effektives Feedback drei Fragen, die auf vier verschiedenen Ebenen wirken können. Die erste Frage „*Where am I going?" (Feed-Up)* adressiert einen klaren Zielzustand. Die zweite Frage „*How am I going?" (Feed-Back)* bezieht sich auf eine Standortbestimmung im Lernprozess und die dritte Frage „*Where to next?" (Feed-Forward)* fokussiert die erforderlichen nächsten Schritte, die für die Zielerreichung notwendig sind (Hattie & Timperley, 2007, S. 86). Jede dieser Fragen kann Bezug auf verschiedene Ebenen nehmen, die Hattie und Timperley (2007) analytisch voneinander trennen. Ein Feedback kann aufgabenspezifisch, bezogen auf den Prozess oder die Selbstregulation sowie personenbezogen sein. Bezugspunkt des aufgabenspezifischen Feedbacks ist das Lernergebnis, während das prozessbezogene Feedback die Art und Weise, wie der Lernprozess gestaltet und bewältigt wird, fokussiert. Das selbstregulative Feedback soll die Lernenden zusätzlich dabei unterstützen, „Fähigkeiten zu entwickeln, um Lernprozesse eigenständig zu überwachen und den Lernzielen entsprechend anzupassen" (Dreiling, Flierl & Willems, 2018, S. 196). Aufgabenunspezifisch bezieht sich das personenbezogene Feedback auf die Person der Lernenden oder auf die generelle Lernleistung eines Individuums (Lipowsky, 2015, S. 84).

Eine weitere Differenzierung von Feedbackvarianten besteht darin, eine einfache von einer elaborierten Form des Feedbacks zu unterscheiden (Narciss, 2006; Shute, 2008). Ein einfaches Feedback enthält eine Aussage dazu, ob eine Antwort oder die Lösung einer Aufgabe richtig oder falsch ist (*Knowledge of result/response*), wie viele Antworten korrekt sind (*Knowledge of performance*) oder wie die richtige Antwort

lautet (*Knowledge of correct result*) (Narciss, 2006, S. 23). Elaboriert ist ein Feedback hingegen dann, wenn es Hinweise enthält, „die über die Nennung des richtigen Ergebnisses hinausgehen und weitere Informationen und Erklärungen beinhalten, die für das Verständnis der Aufgabe von Bedeutung sind und die Lösung bzw. richtige Antwort verständlich machen" (Lipowsky, 2015, S. 83). Am Inhalt des Feedbacks orientiert unterscheidet Narciss (2006) fünf Varianten der elaborierten Form, welche sich auf (1) die Art der Aufgabe, (2) die notwendigen Fachbegriffe, (3) die vorhandenen (gemachten) Fehler, (4) den Lösungsprozess oder auf (5) metakognitive Strategien beziehen kann (A. Müller & Ditton, 2014).

Die Bedeutung individueller Rückmeldungen zeigt sich auch als Komponente verschiedener Ansätze zum formativen Assessment, welches „die lernprozessbegleitende Beurteilung von Leistungen [meint], mit dem Ziel, diese diagnostischen Informationen zu nutzen, um Unterricht und letztlich das individuelle Lernen zu verbessern" (Schütze, Souvignier & Hasselhorn, 2018, S. 698). Wesentliche Elemente sind hierbei „die Klärung von Lernzielen, die Diagnose der individuellen Leistung sowie eine darauf basierende Rückmeldung und Förderung" (Schütze et al., 2018, S. 697), die von Wiliam und Thompson (2008) in fünf Schlüsselmerkmale einer formativen Leistungsbeurteilung gegossen werden. Unter Berücksichtigung des Prozesses und der Akteursgruppen zählen hierzu die Komponenten (1) Lernziele klären, (2) Lernstand erfassen, (3) Lernförderliche adaptive Rückmeldung geben, (4) Schülerinnen und Schüler anregen Verantwortung für das eigene Lernen zu übernehmen und (5) in Form eines Peer-Assessments Lernende als instruktionale Ressourcen füreinander aktivieren (Schütze et al., 2018, S. 700–701). Abzugrenzen vom formativen Assessment ist das summative Assessment, welches darauf zielt, Leistungen zusammenfassend zu beurteilen, um auf dieser Grundlage beispielsweise Noten zu bilden oder Bildungslaufbahnen zu entscheiden.

Neben dem Kriterium der Informationen, die ein Assessment hervorbringt, und dem Kriterium des „*Zeitraum[s],* der zwischen dem Assessment und dessen instruktionaler Nutzung liegt" (Schütze et al., 2018, S. 704), lassen sich die Varianten des formativen Assessments auch nach dem Kriterium des Planungs- und Formalitätsgrades unterscheiden. Eine auf Heritage (2007) und Shavelson et al. (2008) zurückgehende Klassifizierung unterscheidet ‚*on-the-fly assessment*' von ‚*planned-for-interaction assessment*' und ‚*curriculum-embedded assessment*' (Schütze et al., 2018). ‚*On-the-fly-assessment*' wird beschrieben als „Unterrichtssequenzen (z. B. im Rahmen von Beobachtungen, offenen Fragen, Klassen-, Gruppen- oder Einzeldiskussionen), in denen Lehrkräfte spontan Fehlkonzeptionen und Verständnislücken identifizieren, Rückmeldung geben und Unterrichtsinhalte entsprechend adaptieren" (Schütze et al., 2018, S. 704). Die beiden anderen Varianten formativen Assessments kennzeichnen eine vorausgehende Planung von Unterrichtssequenzen, die zur Lernstandsdiagnose und -beurteilung dienen (*planned-for-interaction assessment*), oder von stark formalisierten Assessmentinstrumenten, die in den Lehrplan eingebettet sind (*curriculum-embedded assessment*). Damit zeichnet sich ein ‚*on-the-fly assessment*' gegenüber den beiden anderen Varianten durch vergleichsweise deutlich weniger Planung und

Formalität aus. Ruiz-Primo und Furtak (2007) charakterisieren dieses informelle formative Assessment, welches auch nonverbal ablaufen kann, als improvisiert, spontan und unmittelbar. Diese Variante „*can take place in any student–teacher interaction at the whole-class, small-group, or one-on-one level*." (Ruiz-Primo & Furtak, 2007, S. 59).

1.2 Lerntheoretische Rahmung

1.2.1 Sozial-konstruktivistisches Lehr-Lernverständnis

Die Notwendigkeit, Schülerinnen und Schüler im Unterricht individuell in ihrem Lernprozess zu unterstützen, lässt sich lerntheoretisch aus der Perspektive des konstruktivistischen Lehr-Lernverständnisses, im Speziellen der soziokonstruktivistischen Sichtweise begründen (ausführlich in Krammer, 2009; Schnebel, 2019).

Die heterogenen Ansätze des Konstruktivismus (Gerstenmaier & Mandl, 1995; Reusser, 2006) stimmen darin überein, dass Wissen und Erkenntnis individuelle Konstruktionen sind und nicht aus einer Kopie oder Abbildung der Wirklichkeit resultieren. Vielmehr sind Wissen und Erkennen abhängig vom jeweiligen Individuum und beruhen „auf der verknüpfenden und deutenden Aktivität bedeutungsbildender Subjekte" (Reusser, 2006, S. 152). Lernen ist folglich kein passiver Reproduktionsvorgang, sondern ein eigenaktiver Konstruktionsprozess, bei dem zunehmend komplexer werdende Wissens- und Denkstrukturen entwickelt werden. Dabei spielt das Vorwissen eine bedeutende Rolle, da jedes neue Wissen auf bereits vorhandenem aufbaut und dieses Wissen ausdifferenziert, erweitert, umstrukturiert oder rekonstruiert. Im konstruktivistischen Lernverständnis findet der Wissenserwerb, dessen Durchdringung und Festigung somit aktiv, selbstständig, problem- und handlungsorientiert statt, was zu einem besseren Verstehen, einem dauerhaften Behalten und einer flexibleren Nutzung des Wissens sowie zu einem positiveren Erleben der damit verbundenen Lernprozesse führen soll (Reusser, 2016, S. 41). Für das didaktische Handeln der Lehrperson bedeutet die konstruktivistische Perspektive, dass Lernen nicht erzwungen, sondern immer nur angeregt werden kann, da die Konstruktionsleistung eigenständig erbracht werden muss und den Lernenden nicht abgenommen werden kann (Reusser, 2006, 2016).

Dieses kognitiv-konstruktivistische Lernverständnis geht auf die Erkenntnistheorie von Piaget (1974) zurück, welche von Aebli (1983) didaktisch und soziokonstruktivistisch umgesetzt und in eine psychologische Didaktik gegossen wurde. Für den Wissens- und Erkenntnisaufbau zentral ist die aktive Auseinandersetzung des Individuums mit seiner Umwelt. Dabei findet Lernen vorwiegend dann statt, wenn vorhandene kognitive Strukturen nicht auf ein aktuelles Problem, ein Ereignis oder eine Situation anwendbar sind, sondern dafür erweiternd oder differenzierend verändert werden müssen. Kognitive Konflikte, die durch die bewusste Wahrnehmung dieser Diskrepanz zwischen aktuellem Wissen und den Anforderungen einer Situation entstehen, machen diesen Prozess der Akkomodation von Denk- und Wissensstruktu-

ren erforderlich. Im Zusammenspiel mit dem Prozess der Assimilation, bei dem Unbekanntes und Neues in bereits vorhandene Strukturen eingeordnet wird, entsteht ein Gleichgewicht zwischen der Ausdifferenzierung bestehenden Wissens und der Integration neuer Erkenntnisse. Dieser Prozess der Äquilibration ist Bedingung für den Erkenntniserwerb, wobei durch Interaktion mit der Umwelt über Handlungserfahrungen aktiv kognitive Strukturen aufgebaut und entwickelt werden (Messner & Reusser, 2006). Ein kognitiver Konflikt kann dabei in der Auseinandersetzung mit didaktisch bewusst gewählten Problemstellungen (Aebli, 1983) oder in Interaktionssituationen durch die Handlung der Lehrperson verursacht werden, sowohl in klassenöffentlichen Unterrichtsphasen als auch in Phasen selbstständiger Schülerarbeit (Reusser, 2006).

In der soziokonstruktivistischen Variante der Lerntheorie wird diese durch die soziale Einbettung und Rahmung des Lernens bewusst erweitert (Vygotsky, 1986). Diesem Verständnis folgend finden Lernprozesse vorwiegend in sozialen Kontexten statt, wenn Menschen miteinander interagieren (Kunter & Trautwein, 2013). Ergo bildet sich Wissen und Erkenntnis „ko-konstruktiv in Prozessen des Dialogs, der reziproken Anregung sowie des individuellen und kollektiven Aushandelns“ (Reusser, 2006, S. 155).

Die Zone der nächsten Entwicklung (*zone of proximal development, ZPD*) ist hierbei ein zentrales Konzept in der Theoriebildung von Vygotsky (1978) und begründet die Notwendigkeit der sozialen Interaktion im soziokonstruktivistischen Lernverständnis. Mit der Zone der nächsten Entwicklung wird der Abstand zwischen zwei Entwicklungsstufen bezeichnet. Dabei bestimmt das bestehende Vorwissen, welches ein eigenständiges Problemlösen ermöglicht, den ersten aktuellen Entwicklungsstand, während der potenzielle Entwicklungsstand durch ein Problemlösen markiert ist, welches alleine nicht bewältigt werden kann (Vygotsky, 1978). Dazwischen spannt sich individuell die Zone der nächsten Entwicklung als Lernpotenzial und Herausforderung auf, deren Durchquerung, verstanden als Prozess des Lernens und Entwickelns, in sozialen Interaktionen mit Fähigeren gelingen kann. Zugleich weist die Zone der nächsten Entwicklung auf die Notwendigkeit der Angemessenheit von lern- und entwicklungsfördernden unterrichtlichen Angeboten hin, die weder unter- noch überfordernd, sondern am Vorwissen der Lernenden orientiert sein sollten (Krammer, 2009).

Auch der Wissensaufbau in der sozialen Interaktion ist nur auf Basis einer selbstständigen Aktivität seitens der Lernenden möglich, weshalb die Partizipation der Lernenden sowie eine situierte Lernumgebung als Voraussetzungen für gelingende soziale Lernprozesse postuliert werden. Die notwendige Situiertheit des Lernens sowie die soziale Teilhabe am Lernen wurde in verschiedenen Ansätzen der Situated-Cognition-Bewegung aufgegriffen und weitergeführt (Reinmann & Mandl, 2006). Die Konzeptionen betonen, dass Wissen nicht unabhängig vom Kontext zu erwerben und insofern Lernen stets mit der Lernsituation verbunden ist, weshalb aktive Konstruktionsleistungen eine Lernumgebung erfordern, die situatives und kontextgebundenes Lernen ermöglicht. Mangelt es den Lernenden an einem bedeutsamen Kon-

text, ist ein Lerngegenstand für sie weniger relevant (Gerstenmaier & Mandl, 1995). Ein weiterer zentraler Aspekt aller Ansätze ist, dass Wissens- und Erkenntniserwerb eine sozial geteilte Aktivität ist und folglich Wissen und Erkenntnis Ergebnisse sozial geteilter Konstruktionsprozesse sind (Reinmann & Mandl, 2006; Schnebel, 2019). Dieses soziale Aushandeln kann „auf der Grundlage kooperativer Prozesse zwischen Lehrenden und Lernenden erfolgen" (Gerstenmaier & Mandl, 1995, S. 875).

Lediglich eine gemäßigte Auffassung des Konstruktivismus ermöglicht eine Lehraktivität im Unterricht, mit deren didaktischer Umsetzung sich die konstruktivistische Didaktik (z. B. Reich, 2012) befasst. Ein radikaler Konstruktivismus hingegen vertritt die Position, dass Lernprozesse vollständig autonom und selbstreguliert verlaufen (Glasersfeld, 2008). Die äußerst aktive Rolle, die den Lernenden in einer moderat konstruktivistischen Perspektive bei der Selbststeuerung ihrer Lernprozesse zukommt, fordert von der Lehrperson eine Bereitstellung entsprechender Lernumgebungen, die Gelegenheiten für vielfältige eigene Konstruktionsleistungen bieten (Lehner, 2019; Reinmann & Mandl, 2006). Dies kann durch heterogene Lernangebote erreicht werden, die nach Reich (2012) die Merkmale Multiperspektivität, Multimodalität und Multiproduktivität aufweisen (Lehner, 2019), sowie durch ein Rollenverständnis der Lehrperson, welches in einer indirekten und adaptiven Begleitung der Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler liegt (Reusser, 2006). Dabei dient insbesondere eine anerkennende und wertschätzende Beziehungsgestaltung als Nährstoff für gelingende Lernprozesse, wozu auch eine positive Fehlerkultur zählt. Eine moderat konstruktivistische Perspektive versucht bewusst Elemente von Instruktion und Konstruktion miteinander zu verbinden, um zu einer Balance von Eigenaktivität der Lernenden und expliziter Anleitung der Lehrenden zu gelangen (Reinmann & Mandl, 2006). Konkret auf das Handeln der Lehrperson bezogen, bedeutet dies nach Dubs (1995), dass die Lehrperson situativ und in Abhängigkeit der angestrebten Lernziele aus einem Handlungsrepertoire schöpft, welches das direkte und indirekte Unterrichtshandeln sowie die Lernberatung umfasst. Weiter ausdifferenziert anhand des didaktischen Dreiecks skizziert Reusser (2006) die konstruktivistische Gestaltung von drei unterrichtlichen Teilkulturen. Für die zwischen Lehrenden und Lernenden verortete Lernhilfe- und Unterstützungskultur zeigt sich die konstruktivistische Umsetzung in einer fachlichen und auf Lernprozess- und Interaktionsebene passenden Hilfestellung, in der die Lehrperson eine „multifunktionale Rolle im Spannungsfeld zwischen direkter Instruktion und indirekter, prozessorientierter Lernbegleitung und Unterstützung" (Reusser, 2006, S. 163) einnimmt. Eine in der Lernunterstützung konstruktivistisch handelnde Lehrperson ist sich folglich ihrer begrenzten direkten Steuerung des Lernens bewusst und unterstützt die Lernenden adaptiv unter gleichzeitiger Wahrung und Förderung ihrer Autonomie und Selbstständigkeit. Lernunterstützende Dialoge werden dabei ko-konstruktiv geführt, indem „Fragen gestellt, Bedeutungen ausgehandelt, Hypothesen kritisiert sowie Widersprüche und Fehler diskutiert werden" (Reusser, 2006, S. 164) unter Einbindung lernreflektierender und evaluativer Elemente. Sozial-konstruktivistische Prinzipien und die Orientierung an der ‚Zone der nächsten Entwicklung' sind auch für Maßnahmen im Kontext eines

formativen Assessments leitend, um individuelle Entwicklungsräume zu identifizieren und hierauf Schülerinnen und Schüler in ihren Lernprozessen zu unterstützen und zu fördern (Schütze et al., 2018, S. 702).

1.2.2 ‚Scaffolding' als didaktische Konkretion

Mit der Theorie von Vygotsky (1978) assoziiert ist vor allem das Konzept des ‚Scaffoldings' (Pea, 2004), welches im schulischen Kontext Eingang in die allgemein- und fachdidaktische Diskussion genommen hat (z. B. Gibbons, 2015; Krammer, 2009; van de Pol et al., 2010).

Eingeführt wurde die Metapher des ‚Scaffoldings', die sich mit „Bereitstellen eines kognitiven Gerüsts" (Krammer, 2009, S. 74) übersetzen lässt, von Wood, Bruner und Ross (1976), welche die erste bekannte empirische Beobachtungsstudie zur individuellen Lernunterstützung vorlegten. In ihrer Forschungsarbeit verfolgten sie die Frage, auf welche Weise 3-5jährige Kinder beim Zusammenfügen von Holzpyramiden von einer Tutorin unterstützt werden können, um diese Aufgabenstellung zu lösen, zu deren Lösung sie ohne Hilfestellung nicht in der Lage wären. Fokussiert werden also Hilfestellungen in der Zone der nächsten Entwicklung (Pea, 2004), die nicht auf ein reines Nachahmen zielen, sondern auf ein Verstehen der Aufgabenbewältigung (Krammer, 2009). Im Ergebnis zeigten die Analysen, dass für ein im obigen Sinne erfolgreiches Unterstützungshandeln der Tutorin maßgeblich ist, inwiefern es gelingt, im Dialog mit den Kindern eine Passung zwischen deren Lernstand und der Aufgabenschwierigkeit herzustellen, d.h. wie adaptiv die individuelle Unterstützung in quantitativer und qualitativer Hinsicht gestaltet ist (Krammer, 2009, S. 75). Die Auswertungen führten Wood et al. (1976) außerdem zu sechs zentralen Funktionen des ‚Scaffoldings': (1) *recruitment,* (2) *reduction of degrees of freedom*, (3) *direction maintenance*, (4) *marking critical features*, (5) *frustration control*, and (6) *demonstration*. Diese Funktionen lassen sich im Hinblick auf die mit den Scaffoldingmaßnahmen verknüpften Absichten zu drei Ebenen bündeln, die von der Unterstützung adressiert werden: (1) emotionale bzw. affektive Ebene, (2) prozedurale bzw. metakognitive Ebene und (3) inhaltliche bzw. kognitive Ebene (Krammer, 2009; van de Pol et al., 2010).

Diese erste Studie inspirierte weitere Konzeptualisierungen und Forschungsarbeiten vorwiegend im englischsprachigen Raum, u. a. den ‚Cognitive-Apprenticeship-Ansatz' (Collins, Brown & Newman, 1989) sowie die Konzepte ‚Assisting Performance' (Tharp & Gallimore, 1989) und ‚Guided Participation' (Rogoff, 1990) (zsf. Krammer, 2009). Im deutschsprachigen Raum vielfach rezipiert wurde das Konzept der kognitiven Meisterlehre (*cognitive apprenticeship*) von Collins et al. (1989), welches ein didaktisches Rahmenmodell mit vier Stufen für die Begleitung von Lernprozessen vorlegt, in dem sukzessive die Steuerung der Lehrperson zurückgenommen wird (z. B. Gerstenmaier & Mandl, 1995; Reinmann & Mandl, 2006; Reusser, 1995). Die Stufenfolge gliedert sich in (1) modellieren (*modeling*), (2) anleiten (*coaching*), (3) als Lerngerüst Hilfestellung geben (*scaffolding*) und (4) sich zurückzie-

hen (*fading*). Als zu wenig den konstruktivistischen Grundannahmen folgend wird das Konzept einerseits kritisiert, da der methodische Ablauf, v. a. durch die erste Stufe des expertenhaften Modellierens und Vorzeigens, eher instruktional konzipiert ist (Schnebel, 2019). Andererseits wird der Ansatz als gelungene Integration von Instruktion und Konstruktion beschrieben (Reinmann & Mandl, 2006).

Aufgrund der breiten und uneinheitlichen Verwendung des Begriffs ‚Scaffolding' (Pea, 2004) analysierten van de Pol et al. (2010) in einer Überblicksstudie englischsprachige Veröffentlichungen der Jahre 1998 bis 2009, welche sich auf die Studie von Wood et al. (1976) beziehen und Interaktionen im schulischen Kontext betreffen. Die Auswertung der Literatur ergab, dass ungeachtet der Definitionsbreite ‚Scaffolding' grundsätzlich interpretiert wird „*as support given by a teacher to a student when performing a task that the student might otherwise not be able to accomplish*" (Van de Pol et al., 2010, S. 274). Gemeinsam sind den Definitionen drei Charakteristika, die van de Pol et al. (2010) in eine übergreifende Konzeptualisierung von ‚Scaffolding' überführen, welche in Abbildung 3 modellhaft dargestellt ist: (1) *contingency*, (2) *fading* und (3) *transfer of responsibility*. Eine Hilfestellung ist zunächst dadurch gekennzeichnet, dass sie seitens der Lehrperson an den aktuellen Leistungsstand der Schülerinnen und Schüler angepasst sein muss (*contingency*), was durch eine vorangehende Diagnose des Lernstandes unterstützt wird. Die beiden weiteren Kernmerkmale sind eng miteinander verknüpft: Die sukzessive Zurücknahme der Unterstützung (*fading*) in Abhängigkeit des Lernprozesses der Schülerinnen und Schüler bedeutet gleichzeitig eine Übergabe der Verantwortung an die Lernenden (*transfer of responsibility*), die sich in einem breiten Verständnis auf die kognitive, metakognitive oder affektive Ebene beziehen kann (van de Pol et al., 2010, S. 274–275).

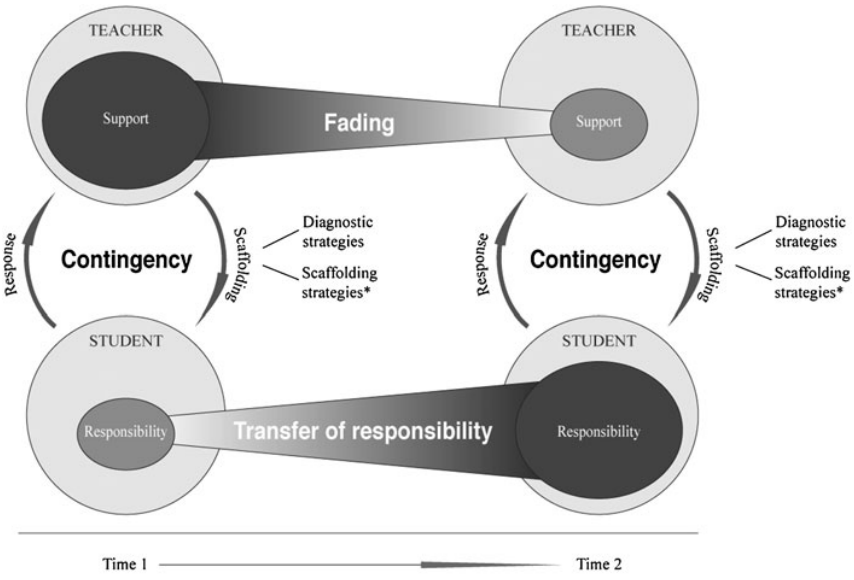


Abbildung 3: Conceptual model of scaffolding (van de Pol et al., 2010, S. 274)

Mittels der Analyse des Literaturüberblicks konnten neben den drei benannten Ebenen, auf die das Unterstützungshandeln der Lehrperson zielen kann, in Anlehnung an Wood et al. (1976) und Tharp und Gallimore (1989) verschiedene Formen von Hilfestellungen unterschieden werden, die sich einzeln oder in verschiedenen Kombinationen in den Veröffentlichungen zu ‚Scaffolding' im Unterricht identifizieren ließen. Differenziert werden die Unterstützungsformen (1) ‚*feeding back*', (2) ‚*hints*', (3) ‚*instructing*', (4) ‚*explaining*', (5) ‚*modeling*' und (6) ‚*questioning*' (van de Pol et al., 2010, S. 278). Dabei bezieht sich die Unterstützungsform ‚*instructing*' (3) auf die organisatorische und prozedurale Ebene der Aufgabenbearbeitung und meint instruktionale Hilfestellungen der Lehrperson, die z. B. klären, welche Aufgabe zu bearbeiten ist sowie warum und wie eine Aufgabe zu behandeln ist. ‚*Explaining*' (4) als Form der Hilfestellung hingegen bezieht sich auf eine den Unterrichtsgegenstand betreffende inhaltliche Klärung seitens der Lehrperson. Während ‚*modeling*' (5) das Vorzeigen bestimmter Fertigkeiten oder Prozeduren meint, werden den Schülerinnen und Schülern beim ‚*questioning*' (6) kognitiv aktivierende Fragen gestellt. Die beiden erstgenannten Unterstützungsformen lassen sich mit ‚Feedback' (1) und ‚Hinweis' (2) übersetzen, wobei ein Hinweis ein indirektes, nicht-instruktionales Vorgehen kennzeichnet (van de Pol et al., 2010, S. 277).

Im Kontext von Computerprogrammen konzeptualisiert Reiser (2004) ‚Scaffolding' als Kombination aus strukturierenden und problematisierenden Unterstützungsmaßnahmen. Strukturierende Hilfestellungen sind darauf ausgerichtet, den komplexen Anspruch einer Aufgabenstellung zu minimieren und damit für die Lernenden bewältigbar zu machen. Eine konkrete Umsetzung kann erfolgen über eine Zerlegung und Gliederung komplexer Aufgaben (‚*decomposing complex tasks*'), eine Konzentration der Anstrengung der Schülerinnen und Schüler auf den wichtigen Lernaspekt in der Aufgabenstellung (‚*focusing effort*') und eine Unterstützung bei der Beobachtung des Lernprozesses (‚*monitoring*'). Problematisierende Aktivitäten zielen darauf ab, die Lernenden kognitiv herauszufordern, was konkret durch die Aufforderung zur Begründung und Erklärung von Lösungen, Vermutungen und Entscheidungen (‚*elicit articulation/elicit decisions*') und die Konfrontation mit Inkonsistenzen und Widersprüchen (‚*surface gaps and disagreement*') geschieht (Kleickmann, Vehmeyer & Möller, 2010; Reiser, 2004).

1.3 Fazit für die vorliegende Arbeit

Ausgehend von einem weiten Interaktionsbegriff, der die Wechselwirkung im Austauschprozess zwischen den an der Interaktion Beteiligten betont, konzentriert sich die vorliegende Studie mit dem Interesse an ‚Lernunterstützung' auf die verbale Interaktion zwischen der Lehrperson und den Lernenden. Die Synopse des äußerst heterogenen deutschsprachigen Begriffsfeldes macht deutlich, dass sich der Begriff ‚Lernunterstützung' begründet als Bezeichnung für eine kurzfristige Unterstützung der Lehrperson bei der Aufgabenbearbeitung in der singulären Lehrer-Schüler-In-

teraktion im Unterricht durchgesetzt hat. Dies greift die vorliegende Studie auf, um eine Anschlussfähigkeit zu gewährleisten an die bereits im Forschungsfeld etablierte Begrifflichkeit und die dahinterstehende Konzeptualisierung sowie an bisherige Systematisierungen. Als Ort der Realisierung von ‚Lernunterstützung' richtet die vorliegende Studie den Fokus auf die Schülerarbeitsphase, welche den Lehrpersonen ermöglicht sowohl individuell einzelne Schülerinnen und Schüler zu adressieren als auch kleingruppenbezogen mehrere Lernende gleichzeitig. Mit ‚Lernunterstützung' ist somit eine kurzfristige didaktische Maßnahme der Lehrperson gemeint, die individuell oder kleingruppenbezogen in der Schülerarbeitsphase erfolgt und die Lernenden bei der Bearbeitung und Bewältigung einer konkreten Lernaufgabe unterstützt. Dabei ist die Form der Lernunterstützung nicht festgelegt, vielmehr bündelt der Begriff verschiedene Formen und damit qualitative Ausgestaltungen der Unterstützungsaktivität (Krammer, 2009). In der Regel findet dieses lernunterstützende Angebot spontan und *on-the-fly* statt. Hierin ist u. a. ein Unterschied zu Beratungen zu finden, die darauf zielen, einen längerfristigen Lernprozess der Schülerinnen und Schüler zu begleiten und deshalb eher geplant und stärker domänenübergreifend stattfinden. Hierfür ist zudem ein spezifisches Beratungssetting denkbar, an dem z. B. auch die Eltern der Schülerinnen und Schüler sowie weiteres Fachpersonal neben der Lehrperson teilnehmen können. Begrifflich wird diese Tätigkeit als ‚Lernberatung', ‚Lernbegleitung' oder ‚Lerncoaching' gefasst.

Die Zusammenschau der Begrifflichkeiten bringt gleichzeitig die Nähe zur Beratung als professionsbezogenes Aufgabenfeld von Lehrpersonen zum Ausdruck, wobei Lernunterstützung als kleinere Einheit Teil einer umfassenderen Beratung bzw. Begleitung beim Lernen sein kann. Diese Nähe wird aus einer professionsbezogenen Perspektive auf Lernunterstützung nochmals aufgegriffen, da ‚beraten' eine zentrale Aufgabe im Lehrerinnen- und Lehrerberuf ist (s. Kap. 2.3.1).

Mit Blick auf das verwandte Konzept ‚Feedback' und die in diesem Zusammenhang skizzierten Ansätze des ‚formativen Assessments' lassen sich Teilmengen von Überschneidungen zur Konzeptualisierung von ‚Lernunterstützung' benennen und gleichzeitig Differenzen aufzeigen. Im Vergleich zur Ursprungsbedeutung von ‚Feedback' stellt sich ‚Lernunterstützung' zunächst als umfassenderer Begriff dar. Darauf deutet u. a. auch die Konzeptualisierung der ‚Prozessorientierten Lernbegleitung' (Kobarg & Seidel, 2003) hin, wovon ‚Feedback' im Sinne von qualitativ unterschiedlichen Rückmeldungen ein Teilaspekt ist. Während ‚Feedback' als Konzept kybernetischen Ursprungs ist und sich am Lernstand der Schülerinnen und Schüler ausrichtet mit dem Fokus, zu diesem eine rückmeldende Information zu geben, basiert ‚Lernunterstützung' auf lerntheoretischen Annahmen und findet in Interaktion am Lernprozess der Schülerinnen und Schüler orientiert statt. Anschlussfähig an eine interaktive und zukunftsweisende Lernunterstützung (Bohl & Schnebel, 2008) stellt sich Feedback in einer weiter gefassten Bestimmung als reziprokes Kommunikationsmoment dar (A. Müller & Ditton, 2014), welches zudem die nächsten Schritte im Lösungsprozess ansteuert (Hattie & Timperley, 2007). Auch die Unterscheidung zwischen einem einfachen und einem elaborierten Feedback (Narciss, 2006; Shute, 2008)

weist auf die konzeptuelle Nähe zur Lernunterstützung hin. Während ein einfaches Feedback lediglich eine Rückmeldung in Form von ‚richtig' oder ‚falsch' gibt, geht ein elaboriertes Feedback darüber hinaus und schließt weiterführende Hinweise und Erklärungen ein. Sind diese am Lernprozess der Schülerinnen und Schüler ausgerichtet, schließt die Bestimmung eines elaborierten Feedbacks an das Verständnis einer Lernunterstützung an, in der die Lehrperson den Schülerinnen und Schülern nicht nur rückblickend das Lernergebnis evaluiert, sondern aktiv weiterführende Hilfestellungen gibt (Krammer, 2009). Konzeptualisierungen beider Begriffe berücksichtigen, dass sowohl ‚Lernunterstützung' als auch ‚Feedback' verschiedene Ebenen adressieren kann (Hattie & Timperley, 2007; Leiß, 2007; Narciss, 2006; van de Pol et al., 2010).

Die deutsche Übersetzung „formative Leistungsdiagnostik" (Klauer, 2014) zeigt an, dass die Feststellung einer Leistung mit dem Ziel der Diagnose seitens der Lehrperson zentral für das stärker international diskutierte ‚formative Assessment' ist. Diese stetige Information zum Lernstand der Schülerinnen und Schüler wird mit einer Rückmeldung und weiteren adaptiven Anpassungen des Lernangebots kombiniert, um individuell den Lernprozess zu unterstützen (Bürgermeister & Saalbach, 2018). Insofern erscheint ‚formatives Assessment' zunächst als ein umfassenderes Konzept mit ‚Lernunterstützung' als Teilmenge, zu dem z. B. auch für die Lernenden transparente Beurteilungskriterien zählen. Wird jedoch von ‚*on-the-fly-assessment*' (Ruiz-Primo & Furtak, 2007) gesprochen, welches in jeder Lehrer-Schüler-Interaktion spontan und unmittelbar stattfinden kann, kommt dies der Auffassung von ‚Lernunterstützung', die ebenso eine diagnostische Grundlage verlangt, sehr nah. Vor allem dann, wenn von einem auf das Lernen ausgerichteten Verständnis ‚formativen Assessments' ausgegangen wird (Schütze et al., 2018), welches einen dialogischen Prozess zwischen Lehrperson und Schülerinnen und Schülern darstellt.

Aufgrund der hier dargelegten konzeptuellen Nähe der Begriffsverständnisse, werden in die Darstellung des Forschungsstandes in dieser Arbeit auch ausgewählte empirische Befunde zu den beiden der Lernunterstützung verwandten Konzepte ‚Feedback' und ‚formatives Assessment' einbezogen (s. Kap. 3.5).

Lerntheoretisch basieren lernunterstützende Aktivitäten der Lehrperson auf dem sozial-konstruktivistischen Lehr-Lernverständnis. Unter Hinzunahme des daraus hervorgegangenen Konzeptes des ‚Scaffoldings' und den vorgestellten Konzeptualisierungen im Rahmen der Begriffsklärungen lassen sich Qualitätsmerkmale für eine lernförderliche Lernunterstützung ableiten. Diese stark gebündelten Merkmale beziehen sich dabei auf alle Ebenen, die in einer Lernunterstützung adressiert werden können und in den Konzeptualisierungen der verschiedenen Begriffe unterschiedlich berücksichtigt werden (Hattie & Timperley, 2007; Leiß, 2007; Narciss, 2006; van de Pol et al., 2010).

Damit sich Lernprozesse in der sozialen Interaktion zwischen Lehrperson und Schülerinnen und Schülern ereignen und gelingen können, ist es zunächst bedeutsam, dass sich die Interaktion durch ko-konstruktive Prozesse auszeichnet (Reusser, 2006), an denen sich die Schülerinnen und Schüler aktiv beteiligen und partizipieren (z. B. Kobarg & Seidel, 2003; Reinmann & Mandl, 2006). Für das Ziel, eine Auf-

gabe oder ein Problem zukünftig selbst lösen zu können und den dafür notwendigen Kompetenzaufbau, ist eine eigenaktive und vertiefte Auseinandersetzung der Schülerinnen und Schüler mit dem Unterrichtsgegenstand unabdingbar (Messner & Reusser, 2006). Eine lernförderlich gestaltete Lernunterstützung regt diese eigenen Denk- und tieferen Verstehensprozesse bei den Lernenden an (z. B. Krammer, 2009).

Mit einer Angemessenheit der Lernunterstützung auf den verschiedenen Ebenen wird die individuelle ‚Zone der nächsten Entwicklung' (Vygotsky, 1978) beachtet und die Hilfestellung an die aktuelle Lage und den Lern- und Verstehensstand der Schülerinnen und Schüler angepasst. Dies bedeutet, lernprozessorientiert das Unterstützungshandeln qualitativ und quantitativ adaptiv zu gestalten, um das individuelle Lernen optimal zu fördern (z. B. Bohl & Schnebel, 2008; Bräu, 2011; Hellrung, 2011; Krammer, 2009; Leiß, 2007; van de Pol et al., 2010; Wood et al., 1976). Die handelnde Lehrperson ist sich hierbei der begrenzten Steuerung des Lernens bewusst (Reusser, 2006), was eine stärker zurückhaltende Unterstützung auf allen Ebenen impliziert, um die Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler zu wahren. Dabei nimmt die Lehrperson die Unterstützung in Abhängigkeit des Lernprozesses der Schülerinnen und Schüler sukzessive zurück (van de Pol et al., 2010).

2. Lernunterstützung II: Unterrichts- und professionsbezogene Rahmung

Für das Ziel dieser Arbeit, die Umsetzung von Lernunterstützung im alltäglichen Unterricht besser zu verstehen, benötigt es deren Verortung in aktuellen Vorstellungen und empirischen Konzeptionen von Unterricht (2.1), eine Klärung der unterrichtlichen Rahmenbedingungen (2.2) sowie eine Anknüpfung dieser Lehrtätigkeit an professionsbezogene Aufgaben und Kompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern (2.3). Als „Form der Individualisierung im Unterricht" (Krammer, 2009, S. 22) lässt sich Lernunterstützung darüber hinaus sowohl aus unterrichts- als auch aus professionsbezogener Perspektive an den Diskurs zum methodisch-didaktischen Umgang mit der vielschichtigen Heterogenität der Schülerinnen und Schüler, den hierzu bekannten Unterrichtskonzepten und den damit verbundenen professionsbezogenen Anforderungen anbinden (z. B. Bohl, Batzel & Richey, 2011; Bohl, 2017). Dies wird in der vorliegenden Arbeit stets flankierend mitgedacht.

2.1 Lernunterstützung in Konzeptualisierungen von Unterricht

Eine systemische Einbettung der Lernunterstützung in den Unterrichtskontext erlauben Wirkungsmodelle von Unterricht, welche Unterricht als Interaktion von Angebot und Nutzung auffassen, wobei sich die multikriterialen Wirkungen in Abhängigkeit der Angebotsnutzung seitens der Schülerinnen und Schüler entfalten. In einem

Dreischritt wird deshalb zunächst in die Perspektive von Angebots-Nutzungs-Modellen eingeführt, bevor mit der Trennung von Oberflächen- und Tiefenstrukturen eine weitere analytische Perspektive auf das Unterrichtsgeschehen eingenommen wird. Als dritter Schritt wird in das Konstrukt der Unterrichtsqualität eingeführt und die Rolle von ‚Lernunterstützung' im Kontext empirisch ermittelter Qualitätsmerkmale von Unterricht geklärt.

2.1.1 Unterricht als Konzeption von Angebot und Nutzung

Inzwischen liegt eine Vielzahl an Varianten von Modellierungen vor, um die Wirkweise von Unterricht als Zusammenspiel von Angebot und Nutzung abzubilden (z. B. Brühwiler & Blatchford, 2011; Helmke, 2010; Kunter & Trautwein, 2013; Lipowsky, 2015; Reusser & Pauli, 2010; Seidel, 2014), zuletzt ein integriertes Angebots-Nutzungs-Modell von Vieluf, Praetorius, Rakoczy, Kleinknecht und Pietsch (2020). Die ursprüngliche Einführung dieser Modellierung geht auf Fend (1998) zurück, der den interaktiven Lehr-Lernprozess analytisch in Angebot und Nutzung trennte. Die Grundannahme, dass der von der Lehrperson durchgeführte Unterricht ein Angebot darstellt, „dessen Ertrag von der Nutzung durch die Schülerinnen und Schüler abhängt" (Helmke, 2010, S. 74), teilen alle Angebots-Nutzungs-Modelle. Somit erzeugt das unterrichtliche Angebot nicht direkt eine Wirkung bei den Lernenden, z. B. in Form eines Lernfortschrittes, sondern wird von den Schülerinnen und Schülern unterschiedlich interpretiert und genutzt, u. a. in Abhängigkeit ihrer individuellen Voraussetzungen oder des familiär-kulturellen Kontextes (Reusser & Pauli, 2010). Die Modelle bilden also die empirisch gewonnene Erkenntnis ab, dass die Wirkweise des Unterrichtsgeschehens stets eingebettet in den angebots- und nutzungsseitigen Kontext aufgefasst werden muss. Insofern lassen sich die Modellvarianten auch als Metamodell (Lipowsky, 2015) oder Rahmenmodell (Reusser & Pauli, 2010) bezeichnen, da „schulische und außerschulische Determinanten des Schulerfolgs zu komplexen Variablengruppen auf einem höheren Abstraktionsniveau gebündelt [werden]" (Lipowsky, 2015, S. 76). Welche Variablenbündel in einem Modell berücksichtigt werden, variiert. Allen Modellierungen liegt jedoch ein konstruktivistisches Verständnis von Lernen zugrunde, in dem Lernen eine aktive Konstruktionsleistung seitens der Lernenden bedeutet (s. Kap. 1.2.1).

Zwischen den Modellierungen gibt es zahlreiche Unterschiede, von denen im Folgenden einige beschrieben werden (zsf. Vieluf et al., 2020). Einige Modelle (z. B. Helmke, 2010; Kunter & Trautwein, 2013) sind unidirektional angelegt, wobei die Wirkungsrichtung vom Angebot der Lehrperson über die Nutzung durch Lernaktivitäten auf Schülerseite zum Ertrag verläuft. Damit ist jedoch nicht gemeint, dass im Unterrichtsgeschehen ausschließlich die Lehrperson Angebotserbringerin ist (Helmke, 2010, S. 78). Andere Modellierungen drücken mit einem beidseitigen Pfeil aus, „dass Unterricht kein eindirektionales Vorgehen darstellt, sondern wechselseitige Interaktionen und Beeinflussungen beinhaltet" (Lipowsky, 2015, S. 76). Neben

dem Einfluss des unterrichtlichen Angebots der Lehrperson auf den Nutzen durch die Schülerinnen und Schüler beeinflussen auch diese durch ihre Angebotsnutzung und ihren jeweils individuellen Kontext die Angebotsgestaltung der Lehrperson. Zwischen Angebot und Nutzung platzieren beispielsweise Kunter und Trautwein (2013) in ihrer Modellierung die individuelle Motivation im Sinne einer Anstrengungsbereitschaft der Schülerinnen und Schüler, um deren Bedeutung für eine aktive Lerntätigkeit zu unterstreichen. Motivationale Dispositionen finden sich in anderen Modellierungen hingegen bei den Schülermerkmalen (Reusser & Pauli, 2010) oder individuellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler (z. B. Seidel, 2014) verortet. Helmke (2010) berücksichtigt in seinem Modell Mediationsprozesse auf Schülerseite, die als vermittelnde Prozesse zwischen Angebot und Nutzung fungieren. Die Angebotsnutzung, also die Lerntätigkeit der Schülerinnen und Schüler, wird hier in Abhängigkeit von der Art und Weise modelliert, wie Lernende ein Angebot wahrnehmen und interpretieren sowie der motivationalen, emotionalen und volitionalen Prozesse, die bei den Schülerinnen und Schülern durch ein Lernangebot ausgelöst werden (Helmke, 2010, S. 74). Angebots-Nutzungs-Modelle sind multikriterial angelegt und bilden verschiedene unterrichtliche Erträge ab, die sich jedoch zwischen den Modellen unterscheiden. So sind als mehrdimensionale Bildungswirkungen im ‚Systemischen Rahmenmodell' von Reusser und Pauli (2010) neben fachlichen und überfachlichen Kompetenzen auch erzieherische Wirkungen und Sozialisationseffekte, Einstellungen, motivationale Orientierungen und Interessen berücksichtigt. Darüber hinaus setzt das ‚Systemische Rahmenmodell' die analytische Trennung von Angebot und Nutzung über die Mikroebene hinaus für die Meso- und Makroebene fort und bildet diese als angebotsbezogene und nutzungsbezogene Stützsysteme im Modell ab (Reusser & Pauli, 2010, S. 18).

Unterricht als Konzeption von Angebot und Nutzung zu modellieren, wird als „das derzeit anschlussfähigste Modell [beurteilt], das in den letzten Jahren innerhalb der Erziehungswissenschaft hervorgebracht worden ist" (Kohler & Wacker, 2013, S. 255). Im Forschungskontext fungiert es als Verständigungsgrundlage über Unterricht, um Studienergebnisse, die jeweils nur einen Teilaspekt des Modells untersuchen, einzuordnen und zusammenzuführen sowie Forschungsdesiderate auszumachen und nächste Forschungsarbeiten zu planen. Darüber hinaus wird das Modell als Kommunikationsinstrument in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung sowie in der Praxis genutzt (Kohler & Wacker, 2013). Die Stärke des Angebots-Nutzungs-Modells liegt sicherlich in der Berücksichtigung vielfältiger Einflussfaktoren und deren Bündelung in einer einzigen Darstellung. Anhand des Modells „kann das komplexe Wirkungsgefüge, das Unterricht und seine Effekte ausmacht, gut systematisiert werden" (Kunter & Ewald, 2016, S. 20). Aus Perspektive der Forschung wird jedoch angemerkt, dass die Prüfung der Gesamtheit des Angebots-Nutzungs-Modells angesichts von dessen Komplexität sowie der empirischen Methoden und des Forschungsstandes weiterhin eine Forschungslücke bleiben wird (Seidel, Jurik, Häusler & Stubben, 2016).

Die jüngste Modellierung von Vieluf et al. (2020) konzeptualisiert Unterricht „als Interaktion von Lehrenden, Lernenden und einem Unterrichtsgegenstand" (Vieluf et al., 2020, S. 75), wobei der Unterricht als Angebot nicht einseitig auf der Seite der Lehrperson platziert ist, sondern als Ko-Konstruktion zwischen diesen drei zentralen Strukturelementen von Unterricht verstanden wird. Die Denkfigur des didaktischen Dreiecks, die sich eignet, um „die strukturelle Grundsituation didaktischen Handelns zu bestimmen" (Reusser, 2008, S. 224), erfasst genau diese drei Kernelemente von Lehr-Lernprozessen im Unterricht, die das Zentrum dieses integrierten Angebots-Nutzungs-Modells bilden. Wahrnehmungs- und Interpretationsprozesse des Unterrichtsangebots sind in der Modellierung sowohl auf der Seite der Lehrenden wie Lernenden verortet und beeinflussen Nutzung wie Angebot. Die Reziprozität zwischen allen Variablenbündeln wird durchgängig berücksichtigt, die Rahmung bildet der Kontext auf den verschiedenen Ebenen im schulischen wie außerschulischen Bereich (Vieluf et al., 2020, S. 76).

Lernunterstützung wird vielfach als Bindeglied zwischen Lernangebot und Nutzung auf Schülerseite verstanden. Damit nimmt Lernunterstützung eine vermittelnde Rolle zwischen den unterschiedlichen Nutzungs-Voraussetzungen der Lernenden und den vorgegebenen Lehrzielen ein, und ist ein „Ort, an dem die Adaptivität herbeigeführt und die Nutzung des Lehrangebots unterstützt werden kann" (Bräu, 2011, S. 9). Somit ist Lernunterstützung eng mit der fachlichen und didaktischen Struktur des Lernangebots verbunden und erfordert „gleichzeitig […] eine Vorstellung davon, wie die Nutzungsprozesse im Sinne intendierter Lernschritte […] ablaufen sollen" (Schnebel, 2019, S. 78). Angebot und Nutzung treffen in der Lernunterstützung unmittelbar in der Interaktion zwischen Lehrperson und Lernenden aufeinander und überlappen sich, weshalb sich Lernunterstützung auch als Schnittmenge von Angebot und Nutzung darstellt.

2.1.2 Oberflächen- und Tiefenstrukturen des Unterrichts

In der vor allem deutschsprachigen Unterrichtsforschung und Didaktik hat sich die Unterscheidung von Oberflächen- und Tiefenstrukturen als „Ebene[n] des Unterrichtsgeschehens" (Reusser & Pauli, 2010, S. 19) etabliert, um Lehr-Lern-Arrangements hinsichtlich ihrer Wirkung auf das Lernen von Schülerinnen und Schüler zu beschreiben und zu analysieren (z. B. Klieme, 2006; Oser & Baeriswyl, 2001; Pauli & Reusser, 2006).

Mit Oberflächenstrukturen sind hierbei diejenigen Elemente der Unterrichtsgestaltung gemeint, die vergleichsweise einfach mit einer Beobachtung des Unterrichts erfasst werden können, da es sich um „verhaltensnahe, gut beobachtbare und abgrenzbare Merkmale" (Pauli & Reusser, 2006, S. 783) des Unterrichts handelt. Zur sichtbaren Oberfläche des Unterrichts zählen strukturelle Rahmenbedingungen und Organisationsformen, der methodische Verlauf des Unterrichts in Form von Inszenierungsmustern sowie die Sozialformen (Kunter & Trautwein, 2013, S. 65), aber

auch „direkt beobachtbare Aktivitäten und Verhaltensweisen" (Seidel, 2011, S. 611) der Lehrpersonen und Lernenden sowie auch der Einsatz von Medien. Die deshalb auch mit Sichtstruktur bezeichnete Unterrichtsebene bildet folglich eine Rahmung für die unterrichtlichen Lehr-Lernprozesse, die unabhängig davon variieren können.

Die Tiefenstrukturen des Unterrichts adressieren hingegen das unter dieser Oberfläche stattfindende Lehren und Lernen und sind der Beobachtung nicht direkt und unmittelbar zugänglich. Damit sind „jene psychologischen Prozesse und Merkmale des Lehrens und Lernens [gemeint], welche dem Unterricht als psychologisch-didaktische Qualitätsdimensionen zugrunde liegen" (Reusser & Pauli, 2010, S. 19). Die tiefenstrukturelle Ebene des Unterrichts umfasst somit sowohl die konkrete Lernaktivität der Schülerinnen und Schüler, die sich in der Qualität der Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand ausdrückt, als auch die Lehraktivität der Lehrperson zur Initiierung, Förderung und Unterstützung qualitätsvoller Lernprozesse bei den Lernenden. Damit ist die Qualität der Interaktionen im Klassenzimmer maßgeblicher Teil der Tiefenstruktur des Unterrichts. In ihrer Erklärungskraft sind tiefenstrukturelle Merkmale der Oberflächenstruktur von Unterricht überlegen, denn

> [n]icht die Wahl *bestimmter* Methoden und Inszenierungsformen, sondern die *Qualität der Umsetzung eines variablen Sets von Gesamtorientierungen des didaktischen Handelns auf der Ebene seiner kognitionspädagogischen Tiefenqualitäten* (wie kognitive Aktivierung, Verständnisorientierung, konstruktive Lernunterstützung, Beziehungs- und Lernklima) ist für die Qualität des Schülerlernens verantwortlich. (Reusser, 2019, S. 151, Herv. i.O.)

Die tiefenstrukturellen Merkmale können sich vielmehr bei gleichbleibender Unterrichtsoberfläche voneinander unterscheiden, so dass nicht ohne weiteres von beobachtbaren Sichtstrukturen auf die tiefenstrukturelle Ausgestaltung des Unterrichts zu schließen und dieser zu bewerten ist. So führt eine geringere Klassengröße nicht automatisch zu einer Veränderung Interaktionsqualität zwischen Lehrperson und Lernenden. Ebenso führt die Sozialform Gruppenarbeit auf der Sichtebene nicht automatisch zu qualitätsvollem kooperativem Lernen bei den Schülerinnen und Schülern (Kunter & Ewald, 2016, S. 14–15). Eine Variation der Tiefenstrukturen bei identischer Oberflächenstruktur zeigt sich somit vor allem auf der Interaktionsebene, u. a. zwischen Lehrperson und Schülerinnen und Schülern (Kunter & Ewald, 2016).

Ausschlaggebend für die Wirksamkeit von Unterrichtskonzeptionen auf Oberflächenebene ist folglich die „qualitative Gestaltung der Mikroprozesse, beispielsweise orientiert an Merkmalen von Unterrichtsqualität" (Bohl, 2013, S. 258). Besonders bedeutsam ist die hohe Relevanz der tiefenstrukturellen Ebene von Unterricht für didaktische und unterrichtskonzeptionelle Überlegungen zu einem adäquaten Umgang mit heterogenen Schülergruppen (Bohl, 2017).

Aus didaktischer Perspektive geht die Unterscheidung von Oberflächen- und Tiefenstruktur auf einen Grundgedanken der lernpsychologischen Didaktik (Aebli, 1983) zurück, „den Unterricht von den intendierten Lernprozessen der Schülerinnen und Schüler her zu denken" (Pauli, 2020, S. 133) und entsprechende Lehrfunktionen

zu formulieren, die bei den Schülerinnen und Schülern Lernaktivitäten im Sinne eines vollständigen Lernprozesses fördern (Klieme, 2006; Pauli, 2020). Die Studie ‚Techniken der Klassenführung' von Kounin (1976/2006) betrachtet Klieme (2006) im Rückblick auf die Entwicklung der empirischen Unterrichtsforschung als zentral für den Übergang von der Vorstellung, der Erfolg von Unterricht sei auf methodisch-technische Elemente zurückzuführen, hin zu der Erkenntnis, dass die Tiefendimensionen des Unterrichts wie ‚Allgegenwärtigkeit' oder ‚Flüssigkeit' ausschlaggebend für die Effektivität von Unterricht sind (Klieme, 2006, S. 767).

Über das Verhältnis von Oberflächen- und Tiefenstrukturen des Unterrichts oder deren systematischen Zusammenhang im Hinblick auf die Unterstützung schulischer Lernprozesse, liegt bisher wenig empirische Evidenz vor (Decristan, Hess, Holzberger & Praetorius, 2020). Einen Hinweis darauf, dass die tiefenstrukturelle Ebene abhängig von der Oberflächengestaltung des Unterrichts variiert, liefert eine aktuelle Analyse der Fragearten von Lehrpersonen an Grundschulen während einer Leseübung in klassenöffentlichen Unterrichtsphasen und Schülerarbeitsphasen (Hess & Lipowsky, 2020). Das Ergebnis zeigt, dass im öffentlichen Unterricht Fragen der Lehrperson dominieren, die sich auf den Unterrichtsstoff beziehen und auf eine Auseinandersetzung der Schülerinnen und Schüler mit dem Inhalt des Lesetextes zielen. In den Schülerarbeitsphasen hingegen ist ein deutlich größerer Anteil der Fragen der Lehrperson darauf ausgerichtet, den Ablauf und die Organisation der Schülerarbeitsphase und der Aufgabenbearbeitung sicherzustellen. Kognitiv aktivierende Denkfragen stellen die Lehrpersonen insbesondere in Schülerarbeitsphasen kaum (Hess & Lipowsky, 2020, S. 125).

In einer Unterscheidung von Oberflächen- und Tiefenstrukturen wird jegliche lernprozessbezogene Interaktion und Kommunikation im Unterricht auch als dessen „Herzstück" (Schindler et al., 2019, S. 424) bestimmt, welches u. a. von Unterrichtsphasen und Sozialformen als Sichtstruktur gerahmt wird. Auf Unterrichtsebene ist individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung Teil der Tiefenstruktur und trägt somit zur Qualität der Angebotsnutzung seitens der Schülerinnen und Schüler bei. Gleichzeitig lassen sich auf der Ebene der Einzelinteraktion Oberflächen- und Tiefenmerkmale von Lernunterstützung unterscheiden. Merkmale der Oberflächengestaltung sind beispielswiese die Länge der Interaktion, die Anzahl der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler oder die Form der Initiierung. Ein auf tiefenstruktureller Ebene lernförderlicher Unterricht wird seitens der Lehrperson durch die Erfüllung der drei Basisdimensionen von Unterrichtsqualität (Klieme, Schümer & Knoll, 2001) unterstützt, die auch für die qualitative Gestaltung der Lernunterstützung Orientierung geben.

In einer terminologischen Reflexion argumentieren Decristan et al. (2020) dafür, zukünftig von „Oberflächen- und Tiefenmerkmalen des Unterrichts" (S. 111) zu sprechen und auf diese Weise die Unterrichtsebenen voneinander zu unterscheiden. In der vorliegenden Studie wird diese begriffliche Schärfung aufgegriffen, um Schülerarbeitsphasen und Lernunterstützung zu beschreiben, jedoch auch synonym zu dem Begriffspaar Sicht- und Tiefenstruktur eingesetzt.

2.1.3 Empirisch ermittelte Merkmale von Unterrichtsqualität

Was die Qualität von Unterricht ausmacht und wie diese zu erreichen ist, sind Kernfragestellungen, mit denen sich die Bildungstheorie und Schulpädagogik bereits vor der Etablierung der empirischen Unterrichtsforschung auseinandersetzte (Gröschner & Kleinknecht, 2013). Das Konzept des qualitätsvollen Unterrichts von Berliner (2005) integriert beides: Normative didaktische Vorstellungen guten Unterrichts und Befunde der empirischen Unterrichtsforschung zum erfolgreichem Unterricht (Pauli & Schmid, 2019). Ein qualitätsvoller Unterricht zeichnet sich dadurch aus, dass er theoretische Vorstellungen vom Lernen und die daraus resultierenden Unterrichtssettings (*good teaching*) mit empirischen Ergebnissen zur Unterrichtsgestaltung vereint, welche Auskunft darüber geben, ob die multiplen Zielsetzungen erreicht wurden (*effective teaching*) (Klieme, 2019; Kunter & Ewald, 2016; Pauli & Schmid, 2019).

Was Berliner (2005) als ‚erfolgreichen Unterricht' bezeichnet, wird im Feld der empirischen Unterrichtsforschung als Konstrukt ‚Unterrichtsqualität' untersucht und diskutiert. Hierbei wird der Begriff Unterrichtsqualität definiert „als Bündel von Unterrichtsmerkmalen, die sich als „Bedingungsseite" (oder Prozessqualität) auf Unterrichts- und Erziehungsziele („Kriterienseite" oder Produktqualität) positiv auswirken" (Einsiedler, 2002, S. 195). Qualitätsmerkmale von Unterricht gehen also „nachweislich mit der Entwicklung der Lernenden im Sinne der Realisierung von Bildungs- und Erziehungszielen einher […]" (Klieme, 2019, S. 396).

Merkmale, die einen qualitätsvollen und damit lernförderlichen Unterricht ausmachen, wurden vielfach in der Unterrichtsforschung empirisch bestimmt und zunächst in umfangreichen und fachübergreifenden Merkmalskatalogen zusammengefasst (z. B. Brophy, 2000; Hattie, 2009; Helmke, 2010; Lipowsky, 2007; H. Meyer, 2004; Wang, Haertel & Walberg, 1993). Dabei unterscheiden sich die einzelnen Merkmalslisten nach Anzahl der benannten Merkmale sowie deren Zusammensetzung. Dieses mit der Beschreibung von Merkmalen qualitätsvollen Unterrichts generierte Steuerungswissen bedarf jedoch einer kompetenten Umsetzung. Anzustreben ist hierbei keine maximale Ausprägung aller Merkmale, „weil es ganz unterschiedliche Muster erfolgreichen Unterrichts geben kann und Defizite in *einem* Bereich bis zu einem gewissen Grad durch Stärken in *anderen* Bereichen kompensierbar sind" (Helmke, 2010, S. 170, Herv. i.O.). Dies konnten bereits Helmke und Weinert (1997) bei der Identifizierung von Optimalklassen in der SCHOLASTIK-Studie beobachten: Trotz hoher Ausprägung bei den einzelnen Merkmalen unterscheiden sich die individuellen Merkmalsprofile der Lehrpersonen in den Optimalklassen deutlich voneinander.

Die additive Auflistung der Prozessmerkmale von Unterricht führt zur kritischen Anmerkung, dass die einzelnen Merkmale kein einheitliches Abstraktionsniveau aufweisen (Gröschner & Kleinknecht, 2013), und sowohl Oberflächen- als auch Tiefenmerkmale des Unterrichts benannt sowie vereinzelt eher Unterrichtsziele formuliert werden (Klieme, 2019).

Eine Verdichtung und Bündelung der Merkmalskataloge und gleichzeitig auch eine Reduktion von deren Komplexität (Lipowsky & Bleck, 2019) gelingt mit der

Konzeptualisierung eines lern- und motivationsförderlichen Unterrichts über drei generische Basisdimensionen. Dazu gehören (1) eine störungspräventive Klassenführung und klare Strukturierung der Inhalte, (2) ein schülerorientiertes Unterrichtsklima und eine konstruktive Unterstützung sowie (3) ein kognitiv aktivierendes Unterrichtsangebot (Klieme & Rakoczy, 2008). Die drei Basisdimensionen sind nicht unabhängig voneinander zu verstehen, sondern „guter Unterricht [muss] in allen drei Grunddimensionen ausgewiesen sein […]" (Klieme et al., 2001, S. 54). Für die Motivations- und Leistungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler sowie für die Gewährleistung einer für alle lernförderlichen Arbeitsatmosphäre erfüllt jede Dimension eine zentrale Funktion, die sich auch gegenseitig bedingen. So bildet eine effiziente Klassenführung die Grundvoraussetzung für kognitiv aktivierende Angebote seitens der Lehrperson, damit diese erfolgreich zu tieferen Verstehensprozessen bei den Schülerinnen und Schüler führen können (Klieme et al., 2001).

Die erste Grunddimension umfasst Maßnahmen der Lehrperson, die den Schülerinnen und Schülern eine größtmögliche Nutzung der Unterrichtszeit gewährleisten sollen. Diese ‚echte Lernzeit' erweist sich empirisch eindeutig als stark lern- und leistungsförderlich (Praetorius, Klieme, Herbert & Pinger, 2018). Ein präventiver Umgang mit Störungen sowie abgestimmte und damit transparente Regeln für das soziale Miteinander zählen hier zu effektiven Aktivitäten der Lehrperson. In enger Nähe zur Klassenführung lassen sich auch Aspekte der organisatorischen und inhaltlichen Strukturierung verorten (Gröschner & Kleinknecht, 2013). Zu letzterer zählt eine gute Wissensstrukturierung im Stundenverlauf, die sich am Lernprozess der Schülerinnen und Schüler orientiert und eine hohe Passung zwischen Vorwissen und neuem Inhalt aufweist (Helmke, 2010). Ebenso können Formen von Lernhilfen zur inhaltlichen Strukturierung beitragen, wie z. B. mitgeteilte Lernzielangaben, (Zwischen) Zusammenfassungen, vorangestellte Inhaltsübersichten oder explizit vorgenommene Verknüpfungen mit dem Vorwissen (Gröschner & Kleinknecht, 2013; Helmke, 2010). Gerade lernschwächere Schülerinnen und Schüler profitieren von einer hohen inhaltlichen Strukturierungsqualität des Unterrichts (Kirschner, Sweller & Clark, 2006). Die organisatorische Strukturierung des Unterrichtsgeschehens zeigt sich u. a. in einem reibungslosen Ablauf des Unterrichts und einer Klarheit der Arbeitsregeln (Gröschner & Kleinknecht, 2013).

Die konstruktive Unterstützung als zweite Basisdimension umfasst sowohl einen wertschätzenden Umgang untereinander in der Klasse, insbesondere eine positive Beziehung zwischen Schülerinnen und Schülern und ihrer Lehrperson, als auch eine an die individuellen Voraussetzungen adaptierte Lernunterstützung seitens der Lehrkraft. Ein gutes Klassenklima wirkt mediiert über die erlebte soziale Eingebundenheit und eine damit einhergehende erhöhte Motivation der Schülerinnen und Schüler auf deren Lern- und Leistungsentwicklung (Hess & Lipowsky, 2016).

Potenzial zur kognitiven Aktivierung hat ein Unterrichtsangebot dann, wenn es die Schülerinnen und Schüler „zum vertieften Nachdenken und zu einer elaborierten Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsgegenstand anregt" (Lipowsky, 2015, S. 89), damit ein konzeptuelles Verstehen des Unterrichtsinhalts seitens der Lernenden er-

zielt werden kann. Kognitiv aktivierend für Schülerinnen und Schüler können u. a. Fragen und Impulse sein, die zum Denken anregen oder kognitive Konflikte auslösen, aber auch eine Lernunterstützung in Form von indirekten Hinweisen, die eine Lösungsfindung den Schülerinnen und Schülern überlässt. Ebenfalls können das Einfordern von Begründungen und Erklärungen sowie anspruchsvolle Aufgabenstellungen die kognitive Aktivität der Lernenden fördern (Hess & Lipowsky, 2016; Kunter & Trautwein, 2013). Verschiedene Operationalisierungen dieser Basisdimension führen zu uneinheitlichen Befunden; tendenziell zeigen bisherige Studien jedoch einen positiven Effekt der kognitiven Aktivierung auf den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler (Batzel-Kremer, Merk, Bohl, Kleinknecht & Leuders, 2018; Hess & Lipowsky, 2016).

Die empirische Konzeptualisierung von Unterrichtsqualität über die drei Basisdimensionen, die vor allem im deutschsprachigen Raum bekannt ist, weist eine starke Nähe zu einer international etablierten Systematisierung von Pianta und Hamre (2009) auf, die ebenso eine empirische Trias vorlegen. Sie unterscheiden zwischen emotionaler, organisationaler und instruktionaler Unterstützung (*emotional, organizational and instructional support*) (Klieme, 2019; Kunter & Ewald, 2016).

Pietsch (2010) gelang es darüber hinaus, die sich bereits abzeichnende Hierarchie der Qualitätsmerkmale auf Tiefenebene anhand von Daten der Hamburger Schulinspektion empirisch zu modellieren. Das eindimensionale Modell umfasst vier Stufen von Unterrichtsqualität, die kumulativ und hierarchisch aufeinander aufbauen. Auf der Niveaustufe eins sind ein lernförderliches Unterrichtsklima und eine klare Struktur vorhanden als Voraussetzung für erfolgreiches und anspruchsvolles Lernen. Stufe zwei zeichnet sich durch eine effektive Klassenführung aus, die zu einer Optimierung der aktiven Lernzeit führt und es erlaubt, Methoden zu variieren. Ein Unterricht auf Niveaustufe drei motiviert die Schülerinnen und Schüler auf vielfältige Weise und ermöglicht den Lernenden Mitbestimmung und Selbstständigkeit. Ein Unterricht auf Stufe vier ist gekennzeichnet von binnendifferenziertem und individuellem Lernen und einer wirkungs- und kompetenzorientierten Förderung. Die Modellierung zeigt, dass ein gewinnbringender Einsatz von Merkmalen systematisch mit der Erfüllung weiterer Merkmale zusammenhängt. Diese Zusammenhänge in der Stufung sind probabilistisch und nicht kausal zu verstehen: Es ist wahrscheinlicher auf Stufe zwei erfolgreich zu unterrichten, wenn die Merkmale von Stufe eins bereits umgesetzt werden (Pietsch, Schnack & Schulze, 2009; Pietsch, 2013). Gleichzeitig macht die Modellierung deutlich, wie voraussetzungsreich Unterrichtsformen und -phasen sind, die den Schülerinnen und Schülern individualisiertes oder differenziertes Lernen ermöglichen.

Alle „Schülerinnen und Schüler sind auf Unterrichtsqualität angewiesen“ (Reusser, 2011, S. 14). Befunde zeigen jedoch auf, dass vor allem lernschwächere Schülerinnen und Schüler sowie Lernende mit bildungsrelevanten Risiken von einer hohen Unterrichtsqualität profitieren (Kunter & Ewald, 2016; Reusser, 2011). Damit ist die tiefenstrukturelle Qualität des Unterrichts von großer Bedeutung, insbesondere auch für eine heterogen zusammengesetzte Schülerschaft.

Die Gliederung der Unterrichtsqualität in drei Basisdimensionen macht deutlich, dass individuelle Lernunterstützung als Facette der Grunddimension ‚Konstruktive Unterstützung' an sich schon ein Ausdruck qualitätsvollen Unterrichts ist, wenn sie dazu beiträgt „individuelle Lernprozesse zu optimieren" (Gold, 2015, S. 79). Gleichzeitig beanspruchen die drei Basisdimensionen bzw. einzelne Aspekte Gültigkeit für die tiefenstrukturelle Ausgestaltung der Lernunterstützung zu haben; denn qualitativ hochwertiger Unterricht muss sich auch in der Lehrer-Schüler-Interaktion ausdrücken.

2.2 Unterrichtliche Rahmenbedingungen von Lernunterstützung

Als Rahmenbedingungen werden Gestaltungsaspekte von Unterricht bezeichnet, die eine kleingruppenbezogene und individuelle Lernunterstützung der Schülerinnen und Schüler seitens der Lehrperson überhaupt erst ermöglichen. In der verbreiteten konkreten Unterrichtsorganisation werden häufig zwei „Zeitfenster" (Kobarg, 2004, S. 17) benannt, die Lehrpersonen Gelegenheit zur Lernunterstützung einzelner Schülerinnen und Schüler bieten: (1) Phasen der Schülerarbeit, in denen Schülerinnen und Schüler selbstständig an Aufgaben arbeiten können und (2) Phasen, die den Lernenden eine aktive Beteiligung am Klassengespräch ermöglichen (Kobarg, 2004, S. 17). In beiden Unterrichtsphasen können Lernprozesse einzelner Schülerinnen und Schüler sichtbar werden, was den Lehrpersonen erlaubt, die individuellen Lernprozesse der Lernenden zu beobachten, zu unterstützen und auch zu überwachen (Kobarg & Seidel, 2007). Die vorliegende Studie konzentriert sich auf die Phase der Schülerarbeit als Ort der Realisierung von Lernunterstützung, was zunächst eine Charakterisierung dieser rahmenden Unterrichtsphase nahelegt. Eine weitere Voraussetzung für die Umsetzung lernunterstützender Aktivitäten ist die gegenseitige Kontaktaufnahme in der Schülerarbeitsphase. Als zweite Rahmenbedingung wird deshalb die Form der Initiierung der Lernunterstützung kurz thematisiert.

2.2.1 Schülerarbeitsphase als ‚Zeitfenster' für Lernunterstützung

Wird die intendierte Aktivität der am Unterricht beteiligten Personengruppen, der Lehrpersonen und der Schülerinnen und Schüler, fokussiert, lassen sich auf der unterrichtsorganisatorischen Ebene zunächst die Schülerarbeitsphase vom Klassenunterricht unterscheiden. Hierzu kam die TIMS-Videostudie (1995) länderübergreifend zu folgendem Beobachtungsergebnis: „*Although in many respects lessons look quite different across the three cultures, teachers everywhere tend to divide their lessons into periods of classwork and periods of seatwork*" (Stigler, Gonzales, Kawanaka, Knoll & Serrano, 1999, S. 73).

Als Klassenunterricht werden diejenigen Unterrichtsphasen bezeichnet, in denen die Lehrperson alle Schülerinnen und Schüler einer Klasse oder Lerngruppe adres-

siert, indem das Gespräch, der Vortrag oder die Diskussion öffentlich stattfindet und das Publikum die gesamte Klasse ist (Stigler et al., 1999). Mit der Parallelisierung der Lernprozesse wird in dieser Organisationsform auf die strukturelle Gegebenheit in der Schule reagiert, dass in der Regel eine große Anzahl von Schülerinnen und Schülern von einer Lehrperson unterrichtet wird (Breidenstein, Dorow, Menzel & Rademacher, 2016, S. 72). Auch wenn in einem Unterrichtsgespräch der fachbezogene Dialog konkret nur mit einzelnen Lernenden erfolgt, soll dies den Lernprozess der gesamten Gruppe befördern. In der deutschsprachigen Literatur sind deshalb auch die Begriffe ‚klassenöffentliche Phase' (z. B. Breidenstein, Dorow et al., 2016) oder einfach ‚öffentliche Phase' (z. B. Lotz, 2016, S. 182) anzutreffen. Die sichtbare Aktivität und Steuerung dieser Phasen liegt bei der Lehrperson, während in Schülerarbeitsphasen eine offensichtliche Tätigkeitsverschiebung hin zu den Lernenden stattfindet. Mit ‚Seatwork' wird im angloamerikanischen Raum diejenige Unterrichtsphase markiert „*when students work independently on assigned tasks, either alone or in small groups (two students or more). The type of talk is predominantly private, but there are instances of public talk when the teacher makes announcements to the whole class*" (Stigler et al., 1999, S. 74). Dabei können Schülerarbeitsphasen hinsichtlich der Ausprägung der intendierten Eigenständigkeit auf Schülerseite unterschiedlich gestaltet sein, so dass eine Phase der Schülerarbeit auch durch eine starke Anleitung seitens der Lehrperson gekennzeichnet sein kann. Inwiefern also die Lernenden in der Schülerarbeitsphase tatsächlich eigenständig arbeiten bzw. arbeiten können, wird mit dem Adjektiv selbstständig nicht abgebildet. Die Sozialform in Schülerarbeitsphasen kann variieren, indem die Lernenden alleine, zu zweit oder in kleinen Gruppen arbeiten. Damit ist die Sozialform Ausdruck für die äußerlich sichtbare Interaktionsform zwischen den Lernenden, beinhaltet aber noch keine Aussage über die Qualität der Interaktionen und Beziehungen (Bogner, Bohl & Richey, 2012).

Die beiden Organisationsphasen lassen sich auch mit den Adjektiven ‚lehrerzentriert' und ‚schülerzentriert' unterscheiden und charakterisieren, wobei im fachlichen Diskurs neben der Bezeichnung ‚schülerzentriert' auch die Attribute ‚schülerorientiert' und ‚schüleraktiv' abwechselnd und als Synonyme verwendet werden. Sie charakterisieren einen Unterricht, in dem Schülerinnen und Schüler individuell lernen sowie ihr Lernen selbst steuern und auf einer oder mehreren Dimensionen der Öffnung von Unterricht mitentscheiden können (Höke, Hiller & Kansteiner-Schänzlin, 2012, S. 372). Auch in Schülerarbeitsphasen wird die Parallelität der Lernprozesse in Maßen aufgebrochen, so dass eine anfängliche Öffnung meist auf organisatorischer, methodischer und/oder teilweise inhaltlicher Stufe entsteht (Bohl & Kucharz, 2010). Aus Perspektive der Lehrperson bedeutet dies, „mit einer Vielzahl höchst unterschiedlicher Lernstände, Anliegen und Problemstellungen" (Breidenstein, Dorow et al., 2016, S. 72) konfrontiert zu sein sowie mit Schülerinnen und Schülern, die um eine Hilfestellung bitten. Dieser Bedarf einzelner Schülerinnen und Schüler ist wiederum strukturell mit dem Bedarf der ganzen Klasse abzustimmen (Breidenstein, Busse & Rademacher, 2016).

Die Unterscheidung der beiden Organisationsformen erweist sich also gerade für die Analyse der Lernunterstützung als sinnvoll, „weil in Schülerarbeitsphasen die Lernenden aktiv sind und die Lehrkraft beratend und begleitend tätig ist, während in Klassenunterrichtsphasen die instruktiven Aktivitäten bei der Lehrperson wesentlich höher sein dürften" (Bohl et al., 2012, S. 23). Die Verschiebung der Hauptaktivität von der Lehrperson zu den Schülerinnen und Schülern geht in den Schülerarbeitsphasen mit einer veränderten Rolle der Lehrperson einher. Neben der begleitenden Rolle kann die Lehrperson auch eine beobachtende einnehmen „ohne in jeder Interaktion aktiv beteiligt zu sein" (Seidel, 2011, S. 621). Folglich stellen beide Unterrichtsphasen unterschiedliche Anforderungen an die Lehrperson, so dass lernunterstützende Aktivitäten auf verschiedene Weise erfolgen müssen (Bohl et al., 2012; Kobarg, 2009, S. 88).

Wird die Aufmerksamkeit auf die mit Schülerarbeitsphasen intendierten Lernprozesse gerichtet, können Phasen der Schülerarbeit tiefenstrukturell verschiedene Funktionen im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler erfüllen. In seiner lernpsychologischen Didaktik formuliert Aebli (1983) vier Funktionen, die einen vollständigen Lernprozess beschreiben, beginnend mit dem problemlösenden Aufbau, über das Durcharbeiten und Üben bis hin zum Anwenden; zusammengefasst im Akronym PADUA. Ein Unterricht, der auf dem Lernverständnis fußt, dass Lernen „den kumulativen, idealerweise problemlösend erfolgenden Aufbau von immer komplexer werdenden Wissens- und Denkstrukturen" (Reusser, 2006, S. 154) bedeutet, in dem die Schülerinnen und Schüler selbst aktiv und konstruktiv sind, ist gefordert, diese vier Funktionen im Lernprozess zu unterstützen. In einer Weiterführung des Phasenmodells entflechtet Reusser (1999) die Tätigkeit der Lehrperson in dieser lernprozessbezogenen Unterstützung und die Lernprozesse auf Schülerseite in zwei Modelle: ‚SAMBA' und ‚KAFKA'. Das Akronym ‚SAMBA' kennzeichnet die Lehraufgaben und gliedert diese in (1) ‚Situieren', (2) ‚Anstoßen', (3) ‚Modellieren', (4) ‚Begleiten, Beraten' und (5) ‚Auswerten'. Ein vollständiger Lernprozess der Schülerinnen und Schüler drückt sich im KAFKA-Modell in den Sequenzen (1) ‚Kontakt herstellen', (2) ‚Aufbauen', (3) ‚Flexibilisieren', (4) ‚Konsolidieren' und (5) ‚Anwenden' aus (Reusser, 1999). Dabei sind beide Modellierungen nicht unabhängig voneinander zu betrachten, sondern die Tätigkeiten des Lehrens und Lernens bedingen und beeinflussen sich gegenseitig und greifen ineinander (Hugener, 2008). Welche Funktion im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler durch die von der Lehrperson gestaltete Schülerarbeitsphase adressiert wird, gibt Auskunft über die Tiefenstruktur dieser Unterrichtsphase.

In traditionellen didaktischen Unterrichtskonzepten, die dem Prinzip der ‚direkten Instruktion' folgen, kommt der Schülerarbeitsphase die Funktion des repetitiven Übens zu. Sie schließt an die Unterrichtsphasen des Wissenserwerbs (*demonstration*) und des angeleiteten Übens (*guided practice*) an (Rosenshine, 1983; Rosenshine & Stevens, 1986). Zuvor im Klassenverband präsentierte oder gemeinsam erarbeitete und geübte Inhalte sollen in der Schülerarbeitsphase (*individual practice*) eigenständig eingeübt und gefestigt werden. Diese individuelle Wiederholung verfolgt die

beiden Ziele „*to (a) integrate the new information or skills with previous knowledge or skills, and (b) become automatic in their use of the skills.*“ (Rosenshine & Stevens, 1986, S. 386). Die wesentlichen Aufgaben der Lehrperson liegen hierbei in einer guten Vorbereitung der Schülerarbeitsphasen und in einer effektiven Klassenführung während dieser Phasen, um für alle Schülerinnen und Schüler eine hohe aktive Lernzeit zu gewährleisten (Rosenshine & Stevens, 1986). Eine Erweiterung erfährt die Funktion der Schülerarbeitshase in Unterrichtkonzepten des problembasierten und entdeckenden Lernens (z. B. Reinmann & Mandl, 2006). In einer Lernumgebung, die problembasiertes Lernen realisiert, dient die Schülerarbeitsphase einer Bearbeitung von Problemstellungen im sozialen Kontext der Kleingruppe. Vor dem Hintergrund der Ebenen didaktischen Denkens von Kron (2008) verdeutlicht dies aus didaktisch-methodischer Perspektive, dass Schülerarbeitsphasen in Abhängigkeit von theoretischen Überlegungen in Form von didaktischen Theorien und Prinzipien über Unterrichtskonzepte unterschiedlich realisiert werden (Bogner et al., 2012). Dabei nehmen Unterrichtskonzepte die Ebene der Vermittlung zwischen Theorie und Praxis ein. Zur Konkretion eines Unterrichtskonzeptes zählen Unterrichtsformen, Sozialformen und methodische Umsetzungen, die in einer Systematisierung von Bogner et al. (2012) als ‚Bausteine' von Unterrichtsmethoden aufgefasst werden. Dieser Systematisierung folgend gießt sich die Unterrichtsmethode in einen zeitlichen Ablauf des Unterrichts, der sich über Unterrichtsphasen beschreiben lässt, deren Choreographie schließlich zu bestimmten Stundentypen führt. Damit gehört die Schülerarbeitsphase als ‚Baustein' der Unterrichtsmethode zur sichtstrukturellen Ebene des Unterrichts, kann jedoch angesichts leitender didaktischer Theorien und Prinzipien tiefenstrukturell unterschiedlich ausgestaltet sein.

Eine Besonderheit bei der Beschreibung von Unterrichtsverläufen in der japanischen Fachliteratur ist, dass die Rolle der Lehrerinnen und Lehrer und die damit verbundenen spezifischen Tätigkeiten jeder Unterrichtsphase in einen eigenen Begriff gegossen werden. ‚Kikan-Shido' bezeichnet die Rolle der Lehrperson in der Schülerarbeitsphase und bündelt die verschiedenen Aktivitäten und Aufgaben der Lehrperson in einem Begriff: „„*KikanShido' […] means ‚between desks instruction', in which the teacher walks around the classroom, predominantly monitoring or guiding student activity, and may or may not speak or otherwise interact with the students*“ (O'Keefe, Xu & Clarke, 2006, S. 76). Schülerarbeitsphasen sind im typischen Unterrichtsskript des japanischen Mathematikunterrichts fest und umfangreich verankert (Stigler et al., 1999, S. 75–76). Auf eine Problempräsentation durch die Lehrperson folgt im länderspezifischen Unterrichtsverlauf eine selbstständige Lösungsphase der Schülerinnen und Schüler in Einzel- oder Gruppenarbeit, die in einer Klassendiskussion der Lösungen und einer Zusammenfassung durch die Lehrperson mündet (Shimizu, 1999; Stigler et al., 1999, S. 134). Entsprechend dieser vier Phasen, die sich in ihrer Abfolge in einer Unterrichtsstunde mehrmals wiederholen können, bilden drei weitere pädagogische Bezeichnungen (‚*Hatsumon*', ‚*Neriage*' und ‚*Matome*') gemeinsam mit ‚Kikan-Shido' die Schlüsselrollen der Lehrperson im japanischen Mathematikunterricht ab (Shimizu, 1999).

‚Kikan-Shido' als „*instruction at students' desk*" (Shimizu, 1999, S. 110) beinhaltet auch die zielgerichtete Überprüfung der Lösungsversuche der Schülerinnen und Schüler. Dabei übt die Lehrperson vorwiegend zwei Tätigkeiten in der Schülerarbeitsphase des japanischen Mathematikunterrichts aus, die eng mit der folgenden Klassendiskussion verbunden sind: Zunächst beurteilt sie die individuellen Lösungsprozesse, macht Vorschläge für die Lösungsrichtung oder gibt den Schülerinnen und Schülern Hinweise zur Vorgehensweise. Zweitens merkt sie sich, welche Lernenden die erwartete Vorgehensweise für die Problemlösung gewählt haben und welche Schülerinnen und Schüler davon verschiedene Lösungswege wählten. Auf diese Weise bestimmt die Lehrperson die Lernenden für die spätere Präsentation der Lösungswege und bereitet sich selbst auf die Leitung der Diskussion und die Integration der Lösungswege vor (Shimizu, 1999, S. 110). Hierbei wird deutlich, dass das konzeptuelle Verständnis von ‚Kikan-Shido' eng mit dem typischen Unterrichtsskript in Japan verknüpft ist und der Begriff zunächst tätigkeitsbeschreibend dient, wobei das Ziel von ‚Kikan-Shido' vorrangig in der Überprüfung und Überwachung des Lernfortschritts zu liegen scheint. Eine erweiterte Begriffsauffassung findet sich bei O'Keefe et al. (2006), die bewusst neben der Aktivität der Lehrperson die ko-konstruktive Beteiligung der Schülerinnen und Schüler einschließt. Diese erweiterte Vorstellung, die über überprüfende und überwachende Aktivitäten der Lehrperson hinausgeht, kommt einem Verständnis von Lernunterstützung im deutschsprachigen Raum deutlich näher. Gleichwertige phasenspezifische Begriffe, die verschiedene Tätigkeiten der Lehrperson zusammenfassen, existieren weder im deutschen noch im englischsprachigen Unterrichtsdiskurs.

2.2.2 Initiierung von Lernunterstützung

Eine Lernunterstützung als Interaktion zwischen Lehrperson und Schülerinnen und Schülern kann entweder von den Lernenden selbst initiiert werden oder auf Initiative der Lehrerinnen und Lehrer hin entstehen. Beidseitig kann die Initiierung sowohl verbal (z. B. durch eine Frage) oder nonverbal (z. B. durch ein Handheben, ein Nicken oder das Zeigen auf eine Aufgabe im Buch) erfolgen. Die Aktivität zu Beginn einer Lernunterstützung in selbstständigen oder kooperativen Unterrichtsphasen lässt sich sowohl aus der Perspektive der Lehrperson als auch aus der Schülerperspektive beschreiben und untersuchen. Aus Sicht der Lehrenden wird eine responsive (schülerinitiierte) von einer invasiven (lehrerinitiierten) Hilfestellung unterschieden (Fürst, 1999). Unter Hinzunahme der Adressierung der Lernunterstützung an einzelne Lernende oder Kleingruppen als weiteres dichotomes Merkmal in Anlehnung an Fürst (1999), lassen sich demnach in Kombination beider Merkmalspaare vier verschiedene Typen von Lernunterstützungssituationen hinsichtlich Initiierung und Adressierung unterscheiden. Die initiierende Aktivität der Lehrperson in der Lernunterstützung wird im Kontext der Rolle von Lehrpersonen in selbstständigen und

kooperativen Unterrichtsphasen unterschiedlich notwendig und lernförderlich beurteilt (z. B. Breidenstein et al., 2015; Fürst, 1999; Pauli & Reusser, 2000).

Die Initiierung einer Hilfestellung seitens der Schülerinnen und Schüler wird in der Literatur als ‚Academic Help Seeking' bezeichnet und hinsichtlich verschiedener Voraussetzungen und Einflussfaktoren untersucht (z. B. Aleven, Stahl, Schworm, Fischer & Wallace, 2003; Schworm & Fischer, 2006). Ein vielfach aufgegriffenes fünfstufiges Modell, welches für den schulischen Kontext entwickelt wurde, beschreibt den Hilfesuchprozess aus Sicht der Lernenden (Nelson-Le Gall, 1985). Zuerst müssen Schülerinnen und Schüler selbst wahrnehmen, dass sie Unterstützung benötigen, z. B. während einer Aufgabenbearbeitung (1). Im zweiten Schritt entscheiden sich die Schülerinnen und Schüler dazu Hilfe zu suchen (2) und identifizieren in einem dritten Schritt Unterstützungsmöglichkeiten (3). Als nächstes entwickeln die Lernenden Strategien und setzen diese ein, um die gewünschte und ausgewählte Unterstützung zu erhalten (4), die sie dann nach Erhalt im letzten Schritt hinsichtlich ihrer Qualität und Zielführung evaluieren (5) (Schworm & Fischer, 2006). Dieser idealtypische Prozess des Hilfesuchens kann durch vielfältige Faktoren beeinflusst werden, die sowohl personen- als auch kontextbezogen sein können. Sind beispielsweise „die wahrgenommenen kognitiven, sozialen oder auch motivationalen Kosten" (Schworm & Fischer, 2006, S. 283) höher als der eingeschätzte Nutzen einer Lernunterstützung, wird trotz erkanntem Hilfebedarf (1) möglicherweise eine Inanspruchnahme von Unterstützung (2) behindert. Ein sozialer Kostenfaktor liegt beispielsweise darin, aufgrund einer eigenen Unterstützungsanfrage als inkompetent von der Lehrperson oder von den Mitschülerinnen und Mitschülern wahrgenommen und eingeschätzt zu werden.

Auch das Alter der Schülerinnen und Schüler beeinflusst deren Hilfesuchverhalten. Mit zunehmendem Alter steigt die Fähigkeit der Lernenden, den eigenen Unterstützungsbedarf wahrzunehmen und eine positive Einstellung zum Hilfesuchen zu entwickeln. Schülerinnen und Schülern mit geringerem Vorwissen fällt es dabei schwerer ihren Bedarf an Unterstützung einzuschätzen, da für einen gewinnbringenden Hilfesuchprozess ein Abgleich der Aufgabenschwierigkeit mit den eigenen vorhandenen Kompetenzen erfolgen muss (Aleven et al., 2003). Der Unterstützungsbedarf ist gerade bei diesen Lernenden groß, da sie darauf angewiesen sind und besonders davon profitieren (Lipowsky & Lotz, 2015). Ein hohes Vorwissen auf Schülerseite kann andererseits auch zur Unterschätzung des Hilfebedarfs führen. Eine Umsetzung von Lernunterstützung bedarf also einer Berücksichtigung des Vorwissens der Schülerinnen und Schüler und ihres möglicherweise daraus resultierenden Hilfesuchverhaltens. Gezielt können Lernende – je nach domänenspezifischem Vorwissen – dahingehend gefördert werden, ihren Hilfebedarf angemessen einzuschätzen und entsprechend einzufordern (Schworm & Fischer, 2006, S. 284–285). Weitere Faktoren, die das Hilfesuchverhalten von Schülerinnen und Schülern auf personenbezogener Ebene beeinflussen, sind das Selbstkonzept der Lernenden, deren metakognitiven Fähigkeiten, das Geschlecht sowie unterschiedliche Zielorientierungen (Aleven et al., 2003; Ryan, Pintrich & Midgley, 2001; Schworm & Fischer, 2006).

Auf welche Weise Schülerinnen und Schüler eine Hilfestellung anfragen, hängt beispielsweise eng mit dem Ziel ihrer Anfrage an die Lehrperson zusammen und kann wiederum die Qualität der Unterstützung beeinflussen. Liegt das Ziel der Lernenden z. B. darin, das Ergebnis einer Aufgabe zu erfahren, wird die Unterstützungssuche an die Lehrperson entsprechend formuliert sein. Eine solche Anfrage seitens der Schülerinnen und Schüler, die auf „eine kurzfristige Verbesserung der Performanz" (Schworm & Fischer, 2006, S. 285) zielt, wird von Nelson-Le Gall (1981) als ‚exekutive' Anfrage bezeichnet. Eine ‚instrumentelle' Hilfesuche von Schülerinnen und Schülern hingegen „*is limited to only the amount and type that is needed to allow the child to solve the problem or attain the goal in question for himself or herself*" (Nelson-Le Gall, 1981, S. 227). Die zweite Variante ist folglich auf eine längerfristige Kompetenzsteigerung ausgerichtet und insofern förderlich für den Lernprozess.

Eine wesentliche kontextbezogene Einflussgröße auf das Hilfesuchverhalten der Lernenden ist die Lehrperson selbst. Eine gute Beziehung zur Lehrperson und ein Erleben von Kompetenz fördert eine bedarfsgerechte Anfrage von Unterstützung seitens der Lernenden (Ryan et al., 2001). Auf Klassenebene können implizite Regeln sowie eine stärkere Performanzorientierung statt Lernorientierung oder eine sehr ausgeprägte soziale Bezugsnorm bei der Leistungsbewertung das Hilfesuchverhalten der Schülerinnen und Schüler hemmen oder gar vermeiden (Schworm & Fischer, 2006, S. 288–289).

2.3 Lernunterstützung aus professionsbezogener Perspektive

Auf die individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung als didaktisches Handeln von Lehrpersonen können verschiedene professionsbezogene Perspektiven eingenommen werden. Ausgehend vom begriffsklärenden Kapitel dieser Arbeit wird an dieser Stelle zuerst an den Diskurs zur Beratung im Lehrerinnen- und Lehrerberuf angeknüpft, um deren konzeptionelle Nähe zur Lernunterstützung aus professionstheoretischer Sicht aufzugreifen. Die Notwendigkeit und Begründung lernunterstützender Aktivitäten aus der sozial-konstruktivistischen Lerntheorie heraus legt es zudem nahe, auf die lehr-lerntheoretischen Überzeugungen von Lehrpersonen zu blicken, denen u. a. eine handlungsleitende Funktion zugeschrieben wird (Baumert & Kunter, 2006; Fives & Buehl, 2012). Auch für die Gestaltung von Lernunterstützung im Unterricht wird die Relevanz der lehr-lerntheoretischen Auffassung der Lehrperson – und damit verbunden ihres Rollenverständnisses – immer wieder bekräftigt (z. B. Hellrung, 2011; Krammer, 2009; Schnebel, 2013). Neben diesen beiden professionsbezogenen Perspektiven, die auch Teil des kompetenztheoretischen Professionsansatzes sind und in diesem Kapitel vertieft werden, sind weitere professionstheoretische Themenfelder anschlussfähig, wie nachfolgend exemplarisch aufgezeigt wird.

Aus kompetenztheoretischer Perspektive auf die Profession (z. B. Baumert & Kunter, 2006) kann weiterführend diskutiert werden, welche Anforderungen die Gestaltung einer wirkungsvollen Lernunterstützung an die Lehrperson stellt, und welche

Kompetenzen für deren Umsetzung notwendig sind. So stellt Lernunterstützung einen hohen Anspruch an Lehrerinnen und Lehrer, was bedeutet „sich in kürzester Zeit auf unterschiedliche Aufgaben, Lernstände und Bearbeitungssituationen einzulassen, individuelle Lösungsversuche nachzuvollziehen, Fehler und Fehlkonzepte zu erkennen, Verständnisschwierigkeiten zu diagnostizieren und die Unterstützung „on the fly" (Shavelson et al., 2008) darauf abzustimmen" (Reusser, 2018, S. 79). Dieser Anspruch nimmt zu, je weniger angeleitet z. B. eine Schülerarbeitsphase ist und je umfangreicher die Freiräume sind, die den Lernenden in individualisierenden Lernsettings gegeben werden. Verschiedene Kompetenzbereiche werden in der Literatur als notwendige Voraussetzungen für die Umsetzung einer wirkungsvollen Lernunterstützung angesprochen. Im Kontext einer (fach)didaktischen Kompetenz (Reusser, 2018; Schnebel, 2016) ist die Anforderung an die professionelle Lehrperson in der Lernunterstützung u. a. die „Sache [und die] Herausforderung ihrer Lernbarkeit [zu verstehen]" (Reusser, 2018, S. 82). In Konkretion bedeutet dies bereits in der Planungsphase „die Lernaufgaben, Lernaufträge und ihre (über)fachlichen Verständnisanforderungen, Bearbeitungspotenziale und Lösungswege tief [zu] durchdenken" (Reusser, 2018, S. 82). Eine diagnostische Kompetenz ist notwendig (z. B. Krammer, 2009; Reusser, 2018; Schnebel, 2016), um die Lernstände von Schülerinnen und Schülern wahrzunehmen und sich in „individuelle Lernwege, mentale Modelle, Fehlerwelten und in motivational-emotionale Zustände und Dispositionen von Schülerinnen und Schülern [hineinzuversetzen]" (Reusser, 2018, S. 83). Auch wird eine Kommunikationskompetenz im Sinne einer Dialog- und Gesprächskompetenz als förderlich für wirkungsvolle Lernunterstützung angeführt (z. B. Bräu, 2015; Hellrung, 2011; Krammer, 2009; Reusser, 2018; Schnebel, 2013). Hierzu zählt unter anderem, kognitiv und emotional unterstützende Dialoge mit den Schülerinnen und Schülern führen zu können (Reusser, 2018). In der Anforderung kognitiv empathisch sein zu können, bündelt Reusser (2018) die einzelnen Anforderungsfacetten an die Lehrperson in der Lernunterstützung. ‚Kognitive Empathie' meint

> die Fähigkeit, sich mittels aufmerksamen Beobachtens und Zuhörens sowie auf der Basis eines elaborierten fachpädagogischen Inhaltswissens („pedagogical content knowledge") in individuelle Bearbeitungs- und Lernstände, Problem- und Aufgabenräume („problem/task spaces"), Lernklippen und Aufgabenschwierigkeiten sowie in Motiv- und Gefühlswelten der Schülerinnen und Schüler *einzudenken.* (Reusser, 2018, S. 83, Herv. i.O.)

Hoch anschlussfähig ist auch das Konzept einer ‚adaptiven Lehrkompetenz' (Beck et al., 2008; Brühwiler, 2014), mit der eine konsequente Orientierung am Lernprozess der Schülerinnen und Schüler einhergeht. ‚Adaptive Lehrkompetenz' beschreibt eine Sensibilität seitens der Lehrperson, die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen und Lernwege der Schülerinnen und Schüler wahrnehmen zu können. Als Lehrperson adaptiv sein zu können, bedeutet somit, in der Lernsituation „Unterschiede bei den Lernenden und Schlüsselmomente in Lehr-Lern-Prozessen wie Nicht-Verstehen, Abschweifen oder Störungen sensibel wahrzunehmen und mit angemessenen didak-

tischen Maßnahmen darauf zu reagieren“ (Beck et al., 2008, S. 38–39). Neben dieser Reaktion zählt auch die Antizipation von Situationen und entsprechenden Handlungsalternativen zur ‚adaptiven Lehrkompetenz‘ sowie die Bereitschaft, situativ die Handlung anzupassen. Somit vereint die Auffassung einer ‚adaptiven Lehrkompetenz‘ sowohl Planungs- als auch Handlungskompetenz von Lehrpersonen (Brühwiler, 2014). Das Konzept der ‚Adaptiven Lehrkompetenz‘ beinhaltet folglich Kompetenzen, die als notwendige Voraussetzungen für eine lernprozessbezogene und adaptive Gestaltung von Lernunterstützung verstanden werden können.

Den Blick für die widersprüchlichen Spannungen in der Lernunterstützung öffnet der strukturtheoretische Professionsansatz, der den Fokus auf die grundlegenden Antinomien im Lehrerinnen- und Lehrerhandeln richtet (z. B. Helsper, 2002). Nach Bräu (2015) werden im lernunterstützenden Handeln der Lehrpersonen insbesondere die Differenzierungsantinomie, die Autonomieantinomie sowie die Sachantinomie aktiv. In der Auseinandersetzung beispielsweise mit der Frage, wie lange die einzelnen Schülerinnen und Schüler unterstützt werden sollen, zeigt sich die Differenzierungsantinomie. Die Autonomieantinomie hingegen muss bei der Entscheidung für ein stärker instruierendes oder selbstständigkeitsorientiertes Handeln in der Lernunterstützung bearbeitet werden (Bräu, 2015, S. 139).

2.3.1 ‚Beraten‘ als Aufgabe von Lehrerinnen und Lehrern

Aus professionsbezogener Perspektive lässt sich die Praxis von Lernunterstützung an den Diskurs zur Beratung in pädagogischen Kontexten anbinden (zsf. Schnebel, 2019), zumal einzelne Konzeptualisierungen von Lernunterstützung bzw. Lernberatung im Unterricht auf Beratungstheorien basieren (z. B. Bohl & Schnebel, 2008). Zudem kann eine kurzfristige Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen auch als Teilmenge einer umfassenderen, stärker lernwegbegleitenden Lernberatung konzeptualisiert werden.

Eine Beratungstheorie speziell für die Beratung in Schule und Unterricht fehlt bisher; meist wird diese „interdisziplinär verortet und eklektisch konzeptualisiert“ (Sauer, 2019, S. 643), weshalb auch von einem eklektisch-integrativen Beratungshandeln (Sickendiek, Engel & Nestmann, 2008) im schulischen Kontext gesprochen wird. Aus verschiedenen Beratungsansätzen und methodischen Verfahren werden die für den jeweiligen Zweck geeignetsten selektiert und integriert (Sauer, 2019, S. 643). Der Mangel einer Beratungstheorie überrascht, da ‚Beraten‘ als Tätigkeit zu den Kernaufgaben des Lehrerinnen- und Lehrerberufs zählt und ein wichtiger Teil ihres Berufsalltags ist (z. B. Bruder, 2011; Gerich, Bruder, Hertel, Hascher & Schmitz, 2014; Hertel, 2009; Sauer, 2019; Schnebel, 2007). Neben den Anforderungen des Unterrichtens, Erziehens und Innovierens ist die Beratung und Beurteilung ein Kompetenzbereich, der auf politischer Ebene formulierten Standards für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung (Kultusministerkonferenz, 2004). Der Anspruch beruflichen Handelns liegt hier in einer sach- und adressatenorientierten Beratung, was bedeutet: „Lehrkräfte

diagnostizieren Lernvoraussetzungen und Lernprozesse von Schülerinnen und Schülern; sie fördern Schülerinnen und Schüler gezielt und beraten Lernende und deren Eltern" (Kultusministerkonferenz, 2004, S. 11). Bereits 1970 formulierte auch der Deutsche Bildungsrat 1970 im Strukturplan für das Bildungswesen ein Kapitel zum Thema ‚Beratung im Bildungswesen' (Sauer, 2019, S. 642).

Im für den Lehrerinnen- und Lehrerberuf professionsspezifischen Kompetenzmodell bündeln Baumert und Kunter (2011a) Aspekte professioneller Handlungskompetenz, die in ihrem Zusammenwirken notwendig sind, um die beruflichen Anforderungen erfolgreich bewältigen zu können. Professionelles Handeln bedarf demzufolge des Zusammenspiels von Professionswissen, Überzeugungen und Werthaltungen, motivationalen Orientierungen und der Selbstregulation. Das Modell weiter aufgefächert, stellt das Beratungswissen neben dem Orientierungswissen und der Trias von Shulman (1987), zu der das fachliche, das fachdidaktische und das pädagogisch-psychologische Wissen zählen, einen Kompetenzbereich des Professionswissens dar. Beratungswissen wird in dieser Modellierung eher allgemein und unspezifisch als Wissen, „auf welches Professionelle in der Kommunikation mit Laien angewiesen sind" (Baumert & Kunter, 2011a, S. 34) definiert, ohne weitere Konkretisierung. Innerhalb der COACTIV-Studie (Baumert et al., 2008) konzentrierte sich die empirische Erfassung des Professionswissens dann auch auf die Trias von Shulman (1987), während der Bereich Beratungswissen ein Element der Konzeptualisierung blieb (Baumert & Kunter, 2011a, S. 34).

Um alltägliche von professioneller Beratung abzugrenzen, unterscheiden Sickendiek et al. (2008) drei Formalisierungsgrade von Beratung, die sich in eine Reihenfolge von informeller alltäglicher Beratung, halbformalisierter und stark formalisierter Beratung bringen lassen, wobei die beiden letztgenannten als professionelle Beratung bezeichnet werden (Sauer, 2019; Schnebel, 2007, S. 22). Lehrpersonen werden in dieser Systematik im halbformalisierten Beratungsfeld verortet, da Beratung als „Querschnittsmethode" (Engel, Nestmann & Sickendiek, 2007, S. 34) in weitere Tätigkeitsfelder von Lehrpersonen wie Unterrichten, Erziehen und auch Beurteilen eingewoben ist (Sauer, 2019; Schnebel, 2007).

Sauer (2019) definiert Beratung im schulischen Kontext wie folgt:

> Beratung in Schule und Unterricht versteht sich als eine Gesprächssituation zwischen mindestens einer ratsuchenden Person (Schülerin/Schüler, Elternteil, Kollegin/Kollege) und einer/einem schulischen Beraterin/Berater. Das Ziel dieses von beiden Seiten aktiv gestalteten Beratungsprozesses ist es, Handlungsmöglichkeiten für den Umgang mit einem aktuellen schulischen Problem zu erschließen. Dies geschieht durch die Verbindung von Prozess- und Expertenberatung. Schulische Beratung beruht auf einer feldunspezifischen Kompetenzbasis und einer handlungsfeldspezifischen Wissensbasis der beratenden Person und wird deshalb der professionellen Beratung zugeordnet. (S. 644)

Die vielfach zitierte Definition von Schwarzer und Posse (2005) betont die Freiwilligkeit der Beratung als sozialer Interaktion mit dem Ziel, „in einem gemeinsam verant-

worteten Beratungsprozess die Entscheidungs- und damit Handlungssicherheit zur Bewältigung eines aktuellen Problems zu erhöhen" (Schwarzer & Posse, 2008, S. 442). Demnach ist Beratung übertragen auf den Schulkontext dadurch gekennzeichnet, dass diese zeitlich begrenzt und problemspezifisch stattfindet und sich an den Ressourcen der Beteiligten sowie an einem kooperativen Lösungsprozess der Probleme orientiert (Schwarzer & Posse, 2008). Neben der Funktion, den Ratsuchenden zentrale Informationen für eine Entscheidungs- und Handlungsfindung bereitzustellen, erfüllt jede Beratung in unterschiedlicher Gewichtung auch die Funktion der Unterstützung und Steuerung. Werden die Funktionen in einer Beratungssituation ausbalanciert umgesetzt, steigert dies die Wahrscheinlichkeit, dass das formulierte Ziel einer Beratung, ‚Hilfe zur Selbsthilfe' zu sein, erreicht wird. Darin liegt die pädagogische Funktion der Beratung: Die an einer Beratung Teilnehmenden zu befähigen, zukünftig ähnliche Probleme oder Aufgaben eigenständig bewältigen zu können (Schwarzer & Posse, 2008).

Unter Lernberatung in diesem Verständnis werden alle Beratungstätigkeiten gefasst, die das Lernen zum Inhalt haben. So können Lernstrategien, die Gestaltung der häuslichen Lernumgebung, die elterliche Lernunterstützung sowie Teilleistungsschwächen spezifische Themen der Lernberatung sein (Gerich et al., 2014, S. 526). Als beratende Personen kommen neben Lehrpersonen auch Beratungslehrerinnen und -lehrer, der schulpsychologische Dienst oder externe Beraterinnen und Berater in Frage, als Adressaten die jeweiligen Schülerinnen und Schüler sowie deren Eltern. Schwarzer und Posse (2008) gliedern die vielfältigen schulischen Beratungsfelder im Alltag von Lehrerinnen und Lehrern in die drei Themenbereiche Orientierungsberatung (1), Psychosoziale Beratung (2) und Systemberatung (3). Lernberatung als eine zentrale Beratungsaufgabe von Lehrerinnen und Lehrern lässt sich sowohl dem Bereich der Orientierungsberatung (z. B. Fragen zum Leistungsstand) als auch der psychosozialen Beratung (z. B. bei Lernstörungen) zuordnen (Bruder, Hertel, Gerich & Schmitz, 2014, S. 907). Während bei der Orientierungsberatung der Schwerpunkt auf der Informationsfunktion liegt, korrespondiert der letztgenannte Bereich stärker mit der Unterstützungsfunktion (Schwarzer & Posse, 2008, S. 443)

Bezugnehmend auf Rogers führen Schwarzer und Posse (2008) neben erlernbaren Kompetenzen drei Grundhaltungen auf, die für Beratungstätige unabdingbar sind: Empathie, Akzeptanz und Kongruenz (Schwarzer & Posse, 2008, S. 445). Empathie meint die Fähigkeit „sich auf das Wahrnehmungs- und Bezugssystem der Rat suchenden Person einzulassen und die jeweilige Problemlage aus deren Perspektive zu betrachten" (Schwarzer & Posse, 2008, S. 445). Als Akzeptanz wird die bedingungsfreie Wertschätzung gegenüber der Rat suchenden Person verstanden und Kongruenz zeigt sich in einer Echtheit und Stimmigkeit, die eine Voraussetzung dafür sind, die eigenen Lösungen und Probleme nicht mit denen der Rat suchenden Person zu vermischen.

Zunehmend lassen sich empirische Untersuchungen im Bereich der Beratungskompetenz von Lehrerinnen und Lehrern ausmachen, u. a. zur Kompetenzmodellierung (Bruder et al., 2014). Domänenspezifisch für die Lernberatung von Eltern haben

Gerich, Bruder, Hertel, Trittel und Schmitz (2015) mittels einer konfirmatorischen Faktorenanalyse ein mehrdimensionales theoretisches Modell der Beratungskompetenz von Lehrpersonen empirisch überprüft und bestätigt. Die vierdimensionale Lösung umfasst (1) Kommunikations-Skills, (2) Diagnostik-Skills, (3) Problemlöse-Skills und (4) Bewältigungs-Skills (Gerich et al., 2015, S. 68). Jede Kompetenzdimension gliedert sich wiederum in verschiedene Teilkompetenzen auf, was eine inhaltlich und empirisch detaillierte Erfassung und auch Förderung des weiten Konstrukts der Beratungskompetenz ermöglicht. Die Dimension Kommunikations-Skills beispielsweise umfasst die Subdimensionen Paraphrasieren, aktives Zuhören und Strukturierung, die Dimension Diagnostik-Skills setzt sich aus den Teilkompetenzen Problemdefinition, Ursachensuche und Perspektivübernahme zusammen. Datengrundlage für die Überprüfung der Dimensionalität war eine schriftliche Befragung von 357 Lehrkräften, die in der Grundschule oder einer Schulart der Sekundarstufe unterrichten (Gerich et al., 2015, S. 65). Den teilnehmenden Lehrkräften aus 70 Schulen in Baden-Württemberg und Hessen wurde der verschriftlichte Fall einer Schülerin mit Lernschwierigkeiten und offene Fragen zu einem antizipierten beratenden Gespräch mit der Mutter der Schülerin zur Bearbeitung vorgelegt.

Darüber hinaus zeigen weitere Forschungsbefunde, dass die so konzeptualisierte Beratungskompetenz in ihrer Ausprägung „vom Wissen über Beratung und Lernen, von der Berufserfahrung, aber auch vom professionellen Selbstkonzept“ (Bruder et al., 2014, S. 910) der Lehrerinnen und Lehrer abhängt. Mit einem umfangreicheren Wissen in den Domänen Beraten und Lernen und einem stärker ausgeprägten professionellen Selbstkonzept geht eine höhere Beratungskompetenz einher. Erwartungswidrig hingegen ist die Berufserfahrung ein signifikant negativer Prädiktor für die Beratungskompetenz (Bruder, 2011, S. 47). Die Forscherinnen führen dies darauf zurück, dass seit dem Eingang der Beratungskompetenz in die Standards für die Lehrerbildung (Kultusministerkonferenz, 2004) Beratung als Aufgabenfeld von Lehrerinnen und Lehrern auch zunehmend in der Lehrerausbildung thematisiert wird. Es ist zu vermuten, dass Lehrerinnen und Lehrer, die also am Beginn ihrer Berufspraxis stehen, mit diesem Aufgabenfeld bereits während ihres Studiums konfrontiert wurden.

Schulische Beratung weist zahlreiche charakteristische Merkmale auf, da das Beratungshandeln stets „in die institutionellen Bedingungen dieser Bildungseinrichtung eingebettet ist“ (Schnebel, 2007, S. 28). So ergibt sich die Ambivalenz der Lehrerinnen- und Lehrerrolle in schulischen Beratungssituationen aus den unterschiedlichen Funktionen, welche die Schule als Institution für die Gesellschaft erfüllt. Im Sinne der Allokationsfunktion von Schule beispielsweise beurteilen Lehrpersonen die Leistungen von Schülerinnen und Schülern in Form von Zeugnissen und Zertifikaten, womit sie den weiteren Bildungs- und auch Berufsweg der Lernenden mitbestimmen (Fend, 2008). Die Schwierigkeit und zugleich der Anspruch von Beratungssituationen in der Schule liegen für Lehrpersonen demnach in der Trennung ihrer beratenden und beurteilenden Aufgabe und Rolle. Schnebel (2007) vermutet, dass die Beurteilungsfunktion in der Beratungssituation von Lehrpersonen „vorüberge-

hend ausgeblendet“ (Schnebel, 2007, S. 82) werden kann, die Ambivalenz jeder schulischen Beratungssituation jedoch nicht gänzlich aufzulösen ist. Diese Ambivalenz wird auch in einem empirisch ermittelten typischen Handlungsmuster einer kurzfristigen aufgabenbezogenen Lernberatung im individualisierten Unterricht sichtbar (s. Kap. 1.1.2): Im Vergleich zu einem Handlungsmuster außerschulischer Beratung ist der Ablauf des schulischen Beratungsgesprächs durch eine Beurteilungs- bzw. Bewertungssequenz gekennzeichnet (Bräu, 2011). Sozialisationsbedingt erleben Lehrerinnen und Lehrer zudem auch selbst die Vermengung von Beratungs- und Beurteilungsgesprächen vor allem in ihrer zweiten Ausbildungsphase. In diesem Zusammenhang prägt Hoppenworth (1993) den Begriff des Beurteilungs-Beratungs-Dilemmas, mit dem Lehrpersonen auch in ihrer alltäglichen Beratungspraxis konfrontiert sind (Sauer, 2019).

Weitere charakteristische Merkmale schulischer Beratungssituationen sind beispielsweise die eingeschränkte Freiwilligkeit von Beratung, da diese auch angeordnet werden kann, die hierarchischen Strukturen in der Institution Schule, die den Beratungsprozess beeinflussen können, sowie zeitliche Grenzen durch die vorgegebene Zeitstruktur eines Unterrichtstages (zsf. Schnebel, 2007).

2.3.2 Lehr-lerntheoretische Überzeugungen von Lehrpersonen

Die berufsbezogenen Überzeugungen von Lehrpersonen nehmen eine bedeutsame Rolle für die Qualität des unterrichtlichen Handelns von Lehrerinnen und Lehrern ein (z. B. Reusser & Pauli, 2014). Im kompetenztheoretischen Professionsansatz sind sie deshalb neben dem Professionswissen als zweite kognitive Facette auf identischer Modellebene mit den nicht-kognitiven Kompetenzbereichen wie den motivationalen Orientierungen und den selbstregulativen Fähigkeiten platziert (Baumert & Kunter, 2006).

Die von Pajares (1992) geprägte Aussage, dass es sich bei den berufsbezogenen Überzeugungen um ein ‚messy construct‘ handelt, hat bis heute Gültigkeit, da hinsichtlich einer einheitlichen Definition weiterhin Klärungsbedarf besteht (z. B. König, 2012; Reusser & Pauli, 2014; Weiß, 2019). Synonym verwendete Begrifflichkeiten sind unter anderem Einstellungen, subjektive Theorien, Vorstellungen, Meinungen, pädagogische Haltungen oder auch Wissen (Dubberke, Kunter, McElvany, Brunner & Baumert, 2008; Reusser & Pauli, 2014; Weiß, 2019). Gerade hinsichtlich einer Trennung vom letztgenannten Begriff gibt es verschiedene Auffassungen: Überzeugungen und Wissen werden unter anderem als überlappende Konstrukte interpretiert oder in zwei weiteren Positionen als getrennte Konstrukte verstanden, die dem jeweils anderen Begriff untergeordnet sind (Reusser & Pauli, 2014). International dominiert der Begriff ‚beliefs‘. Die in der Literatur unterschiedlichen Begriffsbestimmungen aufgreifend, formulieren Reusser und Pauli (2014), dass es sich bei berufsbezogenen Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern um

> affektiv aufgeladene, eine Bewertungskomponente beinhaltende Vorstellungen über das Wesen und die Natur von Lehr-Lernprozessen, Lerninhalten, die Identität und Rolle von Lernenden und Lehrenden (sich selbst) sowie den institutionellen Kontext von Bildung und Erziehung [handelt], welche für wahr oder wertvoll gehalten werden und ihrem berufsbezogenen Denken und Handeln Struktur, Halt, Sicherheit und Orientierung geben. (S. 642)

Beruflichen Überzeugungen von Lehrpersonen lassen sich der Definition folgend bestimmte Merkmale attribuieren. Zunächst sind sie stets auf einen Gegenstand bezogen und können insofern inhaltlich facettenreich sein (Reusser & Pauli, 2014). Als übergeordnete Bezugsysteme unterscheiden Wilde und Kunter (2016) das Selbst, den Lehr-Lernkontext, das Bildungssystem und die Gesellschaft. Vorstellungen zum Lehren und Lernen zählen neben Überzeugungen über das Unterrichtsfach und über einzelne Schülerinnen und Schüler zum Lehr-Lernkontext (Wilde & Kunter, 2016, S. 302). Eine Systematisierung in drei Gegenstandsbereiche berufsbezogener Überzeugungen nehmen Reusser und Pauli (2014) vor: „[(1)] Epistemologische Überzeugungen zu Lerninhalten und Prozessen [, (2)] personenbezogene Überzeugungen zu Lehrkräften und Schülerinnen und Schülern [und (3)] kontextbezogene Überzeugungen zu Schule und Gesellschaft“ (Reusser & Pauli, 2014, S. 650). Ein weiteres Charakteristikum beruflicher Überzeugungen ist, dass diese meist eingebunden sind in ein Netz von Vorstellungen, die ähnlich wissenschaftlicher Theorien funktionieren, eine logische Struktur aufweisen und zudem häufig implizit vorliegen, weshalb sie auch als subjektive Theorien bezeichnet werden (Mandl & Huber, 1983). Für Überzeugungen auschlaggebend ist außerdem, inwieweit eine Lehrperson einen Inhalt subjektiv für wahr hält, so dass es sich „um emotional aufgeladene mentale Konfigurationen mit normativ-evaluativem Charakter“ (Reusser & Pauli, 2014, S. 644) handelt. Hierin unterscheidet sich das fachliche und pädagogische Wissen, welches im jeweiligen Diskurs eine Gültigkeit beanspruchen und in sich widerspruchsfrei sein sollte (Wilde & Kunter, 2016). Die eigenen beruflichen Vorstellungen können Lehrpersonen entweder zugänglich sein, indem sie explizit verbalisiert und kommuniziert werden oder sie existieren implizit und sind dem Bewusstsein der Lehrerinnen und Lehrer nicht direkt zugänglich. Im Unterschied zu anderen Berufen werden ein Teil der berufsbezogenen Überzeugungen von Lehrpersonen sehr früh durch die eigenen Schulerfahrungen und über die gesamte Schulzeit hinweg gebildet. Diese früh geformten Überzeugungen sind tief verankert und sehr stabil, weshalb sie nur schwer zu verändern sind. Davon zu unterscheiden sind neu erworbene Überzeugungen durch beispielsweise Ausbildungs- und Berufserfahrungen, die noch nicht in ein Netz von Vorstellungen eingebunden sind, was sie dynamischer und leichter veränderbar macht (Fives & Buehl, 2012).

Die Wirkungen von Überzeugungen im schulischen Kontext unterscheiden Fives und Buehl (2012) mit drei zentralen Funktionen. Auf die Wahrnehmung von Lehrpersonen wirken Überzeugungen zunächst in einer Filterfunktion und beeinflussen dadurch, wie Lehrerinnen und Lehrer Ereignisse, Erfahrungen und neue In-

formationen wahrnehmen, interpretieren und damit umgehen (Wilde & Kunter, 2016, S. 304). Für die Lehrerinnen- und Lehrerausbildung heißt dies beispielsweise: „[*I*]*f beliefs influence how individuals interpret new information and experiences, preservice and practicing teachers' beliefs shape what and how they learn about teaching*" (Fives & Buehl, 2012, S. 478–479). Nach der Erfüllung der Filterfunktion formen Überzeugungen in einer zweiten Funktion einen Rahmen für die Beurteilung konkreter Unterrichtssituationen: „*[B]eliefs continue to play a role in how they conceptualize or frame the problem at hand*" (Fives & Buehl, 2012, S. 479). In ihrer dritten Funktion steuern die Überzeugungen direkt das konkrete und unmittelbare Handeln der Lehrpersonen im Unterricht.

Da das Unterrichten die Kernaufgabe von Lehrpersonen ist, finden die Vorstellungen, die Lehrerinnen und Lehrer über Lehr-Lern-Prozesse haben, besondere Beachtung. Hierfür werden häufig die beiden Überzeugungsvarianten ‚rezeptiv/transmissiv' und ‚konstruktivistisch' unterschieden, die mit verschiedenen lerntheoretischen Annahmen assoziiert sind (Kunter & Pohlmann, 2015). Eine rezeptive bzw. transmissive Lehr-Lernüberzeugung versteht Lehren als Weitergabe von Informationen und Wissen an die Schülerinnen und Schüler in Form eines Sender-Empfänger-Modells mit dem Ziel des Lernprozesses, einen bestimmten Umfang von Wissen zu beherrschen. Lernen bedeutet folglich die Informationen zu empfangen, zu speichern und zu gegebener Zeit wieder abrufen zu können (Kunter & Pohlmann, 2015, S. 271). Diese Überzeugung könnte in einem konkreten Unterrichtshandeln einer Lehrperson resultieren, welches den Lernenden als Rezipienten komplexe Inhalte aufbereitet und kleinschrittig darbietet sowie ausreichend Zeit zur Festigung und Übung – beispielsweise mathematischer Rechenprozeduren – zur Verfügung stellt. Rückmeldungen der Lehrperson im transmissiven Lernverständnis zielen auf die direkte Korrektur und das Vermeiden von Fehlverständnissen seitens der Schülerinnen und Schüler sowie eine Bestätigung richtiger Aufgabenlösungen und Antworten (Dubberke et al., 2008, S. 195). Beide Überzeugungsvarianten gehen mit einem entsprechenden Wissenschaftsverständnis einher, welches aus konstruktivistischer Perspektive bedeutet, dass Wissen „als ein Netzwerk von Theorien verstanden wird, das sich ständig mit neuen Erkenntnissen verändert" (Seidel, Schwindt, Rimmele & Prenzel, 2008, S. 261). Der Erwerb von Wissen ist in der konstruktivistischen Vorstellung vom Lernen eine aktive und eigenständige Konstruktionsleistung der Lernenden (z. B. Hartinger, Kleickmann & Hawelka, 2006), wobei der Lernprozess durch soziale Interaktionen vermittelt, beeinflusst und unterstützt werden kann (s. Kap. 1.2.1). Diese Lernauffassung impliziert eine vermittelnde Rolle der Lehrperson mit der Aufgabe, bei den Schülerinnen und Schülern mit komplexen Problemstellungen Denkprozesse anzuregen sowie die Lernenden in ihren Lernprozessen individuell in Form von Scaffolding-Maßnahmen zu beraten und zu begleiten. Dabei wird das Wissen gemeinsam in Kokonstruktion mit den Schülerinnen und Schülern aufgebaut. Eine Rückmeldung im konstruktivistischen Verständnis bedeutet, die Fehlverständnisse der Schülerinnen und Schüler als Lernanlass und diagnostisches Moment zu nutzen.

Aus theoretischer Perspektive steht die individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung durch die starke Beachtung der individuellen Konstruktionsleistung der Schülerinnen und Schüler einer konstruktivistischen Überzeugung vom Lernen näher. Dabei sollte die Lernunterstützung das Lernen anregende sowie partizipative Elemente für die Schülerinnen und Schüler beinhalten. Transmissive Überzeugungen hingegen stehen theoretisch eher im Zusammenhang mit einfachen fehlervermeidenden Rückmeldungen und einer instruktionalen kleinschrittigen Lernunterstützung seitens der Lehrpersonen.

2.4 Fazit für die vorliegende Arbeit

Die unterrichts- und professionsbezogene Rahmung in diesem Kapitel öffnet eine breite und mehrperspektivische Sicht auf das didaktische Handeln in der Lernunterstützung.

Die zuerst vorgenommene Einbettung der Lernunterstützung in Konzeptualisierungen von Unterricht verdeutlicht nicht nur deren Relevanz für ein tieferes Verstehen dieses didaktischen Handelns, sondern bringt auch die Bedeutung der Lernunterstützung für das Lernen der Schülerinnen und Schüler zum Ausdruck.

Als Interaktion zwischen Lehrperson und Lernenden befindet sich Lernunterstützung im Zentrum systemischer Angebots-Nutzungs-Modelle von Unterricht, welche die wechselseitige Beeinflussung von Lernunterstützung und vielfältigen weiteren Variablen auf verschiedenen Kontextebenen aufzeigen. Die häufig in der vermittelnden Rolle in Anpassungsprozessen zwischen Angebot und Nutzung platzierte Lernunterstützung (z. B. Bräu, 2011; Krammer, 2009; Schnebel, 2019) geht in einer Konzeptualisierung von Unterricht als Angebot auf, die Unterricht als Ko-konstruktion zwischen dem Handeln der Lehrperson, dem Handeln der Schülerinnen und Schüler und dem Unterrichtsgegenstand versteht (Vieluf et al., 2020). Diese drei Elemente, die auch das didaktische Dreieck konstituieren (Reusser, 2008), kommen sich in der Lernunterstützung besonders nah. In der vorliegenden Studie wird Lernunterstützung als Schnittmenge zwischen Angebots- und Nutzungsaspekten konzeptualisiert.

Auch die Perspektive von Oberflächen- und Tiefenstrukturen auf Unterricht (z. B. Oser & Baeriswyl, 2001; Reusser & Pauli, 2010) belegt die Relevanz der Lernunterstützung als Element der tiefenstrukturellen Ebene für die Lernentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Neben der Referenzgröße Unterricht kann diese analytische Sichtweise auch auf einzelne Lernunterstützungssequenzen eingenommen werden. Hier kann sie zu einer differenzierten und präzisen Analyse singulärer Lernunterstützungen führen, da diese hinsichtlich ihrer Oberflächen- und Tiefenmerkmale beschrieben, eingeschätzt und voneinander unterschieden werden können. Dabei lassen sich Aussagen über die Qualität der einzelnen Unterstützungssequenzen gewinnen.

Das Rahmenmodell der vorliegenden Studie berücksichtigt sowohl die systemische Angebots-Nutzungs-Sicht auf Unterricht als auch die Unterscheidung von

Oberflächen- und Tiefenstrukturen; beide Perspektiven werden konsequent in einer Modellierung integriert (s. Kap. 5.1).

Im Kontext empirisch ermittelter Merkmale von Unterrichtsqualität wird Lernunterstützung konkret als Facette der Dimension ‚Konstruktive Unterstützung' konzeptualisiert, eine der drei Basisdimensionen qualitätsvollen Unterrichts, die einen tiefenstrukturell gestalteten Unterricht fördern (z. B. Klieme et al., 2001). Die Qualität von Unterricht muss sich aber auch in den Mikroprozessen des Unterrichts wie der Lehrer-Schüler-Interaktion ausdrücken, weshalb die ermittelten Qualitätsmerkmale eine Orientierung für die Gestaltung einer qualitätsvollen Lernunterstützung geben.

Mit der Schülerarbeitsphase und der Initiierungsform der Lernunterstützung werden zwei Rahmenbedingungen auf unterrichtsorganisatorischer Ebene thematisiert. Die Auseinandersetzung mit der Schülerarbeitsphase als ein ‚Zeitfenster' für Lernunterstützung zeigt die spezifischen Charakteristika dieser unmittelbar die Lernunterstützung rahmenden, zunächst auf der Oberflächenebene des Unterrichts zu verordnenden Unterrichtsphase auf. In Anlehnung an die Arbeiten von Krammer (2009) und Biaggi (2010) wird auch in der vorliegenden Forschungsarbeit mit dem Begriff ‚Phase der selbstständigen Schülerarbeit', kurz ‚Schülerarbeitsphase', das nicht-öffentliche Moment im Unterricht und der intendierte größere Anteil eigenständiger Arbeit und Aktivität seitens der Schülerinnen und Schüler bezeichnet, die in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit erfolgen kann. Beginnend mit den TIMS-Videostudien wurde und wird die Unterscheidung zwischen ‚Klassenunterricht' als öffentlicher Phase mit der Hauptaktivität bei der Lehrperson und der ‚Schülerarbeitsphase' mit einer Tätigkeitsverschiebung hin zu den Lernenden in zahlreichen Beobachtungsstudien aufgegriffen (z. B. Bohl et al., 2012; Krammer, 2009; Lotz, 2016; Prenzel et al., 2002). Eine didaktische Perspektive auf die Schülerarbeitsphase macht deutlich, dass sich deren Funktion im Unterrichtsverlauf abhängig vom übergeordneten Unterrichtskonzept unterscheidet. Dies kann z. B. die Funktion des repetitiven Übens oder die Funktion einer problembasierten Erarbeitung eines Unterrichtsgegenstandes sein. Der in der japanischen Fachsprache entwickelte Begriff ‚Kikan-Shido' für die Tätigkeit der Lehrperson in Schülerarbeitsphasen verdeutlicht zudem, wie eng diese Konzeptualisierung der Aktivität der Lehrperson an die Oberflächenstruktur, hier das typische japanische Unterrichtsskript, geknüpft ist (Shimizu, 1999). Mit Blick auf die didaktisch unterschiedlichen Funktionen der Schülerarbeitsphase impliziert die Funktion des ‚repetitiven Übens' eine stärker instruktionale und korrigierende Lernunterstützung, während sich die Funktion des entdeckenden und problembasierten Lernens mit einer stärker zurückhaltenden und impulsgebenden Lernunterstützung verknüpfen lässt.

Der kurze Einblick in die Initiierungsformen von Lernunterstützung im Unterricht zeigt auf, dass allein der Moment der Initiierung von unterschiedlichen personen- und situationsspezifischen Faktoren beeinflusst wird und somit bereits das Zustandekommen einer Lernunterstützung mit verschiedenen Variablen zusammenhängt. So ist beispielsweise nicht davon auszugehen, dass der Hilfesuchprozess seitens der Schülerinnen und Schüler immer nach einem idealtypischen Muster und

bedarfsgerecht verläuft. Dies ist bei einer umfassenden Untersuchung von Lernunterstützung zu berücksichtigen. Vorausgehen muss allerdings eine Identifizierung der Initiierungsform, entweder durch die Lehrperson oder die Schülerinnen und Schüler. Dies wird in der vorliegenden Studie Teil der Analysen sein.

Zwei begründet ausgewählte Diskurse werden als professionsbezogene Perspektiven auf Lernunterstützung vertieft. Die Einblicke in den Beratungsdiskurs zeigen auf, dass Beratung in verschiedenen Facetten ein zentrales Aufgabenfeld von Lehrerinnen und Lehrern in ihrem Berufsalltag ist. Wird Lernunterstützung als Teilhandlung dieses Aufgabenfeldes konzeptualisiert, wird deren Bedeutung über die konkrete Situation bei der eigenständigen Aufgabenlösung in der Schülerarbeitsphase hinaus für die übergreifende Lernentwicklung der Schülerinnen und Schüler deutlich. Diese Perspektive öffnet den Blick dafür, einzelne isolierte Unterstützungssituationen zusammenhängend zu verstehen, eingebunden in die gesamte individuelle Lernentwicklung eines Schülers bzw. einer Schülerin. Gleichzeitig verdeutlicht die Auseinandersetzung mit der Beratungsaufgabe im Lehrerinnen- und Lehrerberuf, dass Lernunterstützung auch als eine Querschnittsaufgabe der Lehrperson konzeptualisiert werden kann, in der die beiden Tätigkeitsfelder ‚Unterrichten' und ‚Beraten' im Handeln der Lehrperson zusammenfallen. Professionsbezogen stellt sich analog zu einer ‚Beratungskompetenz' die Frage, welche Teilkompetenzen eine ‚Lernunterstützungskompetenz' spezifisch für Schülerarbeitsphasen bilden, wie diese modelliert und auch empirisch erfasst werden können. Für eine Spezifizierung dieses Konstruktes benötigt es jedoch zunächst differenziertes Wissen über die Umsetzung von Lernunterstützung im alltäglichen Unterricht. Die spezifische Ambivalenz schulischer Beratungssituationen hat ebenfalls Gültigkeit für die Lernunterstützung und verdeutlicht die institutionelle Funktion der Schule für die Gesellschaft, die sich auch im didaktischen Handeln der Lehrperson ausdrückt. Da Lernunterstützung nicht primär auf Beurteilung und Bewertung zielt, ist zu prüfen, inwiefern beurteilende und bewertende Elemente auch in Lernunterstützungssequenzen sichtbar werden.

Vor dem Hintergrund der Begründung der Lernunterstützung aus der sozialkonstruktivistischen Lerntheorie heraus sind aus dem Themenfeld der berufsbezogenen Überzeugungen vor allem die lehr-lerntheoretischen Auffassungen der Lehrpersonen für die Umsetzung von Lernunterstützung und damit für die Analysen in der vorliegenden Studie interessant. Mit der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und der dahinter liegenden Vorstellung über Lehr-Lernprozesse ist demnach sowohl die Realisierung von Lernunterstützung als auch die Art und Weise der Gestaltung der Lernunterstützung assoziiert. Eine rezeptive Vorstellung vom Lernen geht davon aus, dass der Wissenserwerb mittels einer Weitergabe von Informationen an die Lernenden erfolgt, die dieses Wissen von der Lehrperson empfangen, aufnehmen und einüben. Theoretisch resultiert demnach aus dieser – auch ‚transmissiv' bezeichneten – Überzeugung eine stärker kleinschrittig anleitende Lernunterstützung sowie einfache Feedbacks, die eine Schülerlösung falsifizieren oder verifizieren. Die Vorstellung vom Lernen als eigenaktive Konstruktionsleistung hingegen führt theoretisch zu einer Lernunterstützung, an der die Schülerinnen und Schüler partizipieren

und die Lehrperson zurückhaltend, anregend und impulsgebend agiert. Da Lernen auf einer individuellen Konstruktion beruht, orientiert sich eine konstruktivistische Lernunterstützung ganz am Lernprozess der Schülerinnen und Schüler und ist hoch adaptiv. Aus beiden lehr-lerntheoretischen Auffassungen lassen sich Qualitätsmerkmale für Lernunterstützung ableiten, welche die vorliegende Studie aufgreift.

3. Lernunterstützung III: Forschungsstand

Das empirische Feld, in dem verschiedene Konzepte von Lernunterstützung (s. Kap. 1.1.2) untersucht werden, ist breit gefächert. Es erstreckt sich mindestens von Studien im Kindergarten, die Unterstützungsmaßnahmen pädagogischer Fachkräfte bei einem Lernangebot auswerten (z. B. Leuchter & Saalbach, 2014), über das gesamte schulische Unterrichtsfeld bis hin zur Analyse von hochschulischer Lernbegleitung und der von Mentorinnen und Mentoren in schulpraktischen Phasen der Lehrerinnen- und Lehrerbildung (z. B. Gröschner et al., 2019; Schnebel & Kreis, 2014). Studien mit dem Fokus auf schulischen Unterricht befassen sich mit der Lernunterstützung von Lehrpersonen im Grundschulbereich (z. B. Lotz, 2016; Schnebel & Wagner, 2016b), im Bereich der Sekundarstufe (z. B. Biaggi, 2010; Kobarg & Seidel, 2007; Krammer, 2009) oder im Kontext der beruflichen Bildung (z. B. Siemon, Scholkmann & Paulsen, 2018). Im Sekundarschulbereich variieren zudem die untersuchten Schularten. Mit Blick auf die untersuchten Schulfächer werden neben den empirisch stark beforschten Domänen Mathematik (z. B. Biaggi, 2010; Krammer, 2009) und Naturwissenschaften (z. B. Kleickmann et al., 2010; Kobarg & Seidel, 2007; Schnebel & Wagner, 2016a) beispielsweise auch in den Fächern Deutsch (z. B. Lotz, 2016), den Fremdsprachen (z. B. Verrière, 2019) oder in der Sportdidaktik (z. B. Wibowo, 2016) Scaffolding-Maßnahmen in Interaktionen zwischen Lehrpersonen und Schülerinnen und Schülern sowie Lerndialoge unter den Lernenden analysiert (Beck et al., 2000). Auch in ihrem methodologischen Vorgehen unterscheiden sich die Studien, die sowohl in der qualitativen Forschung (z. B. Bräu, 2006; Leiß, 2007) als auch in der quantitativen Forschung (z. B. Kobarg & Seidel, 2007; Krammer, 2009; Wagner, 2014) zu verorten sind. Einige empirische Studien untersuchen Lernunterstützung in geöffneten Unterrichtssettings, welche den Schülerinnen und Schülern individualisiertes und kooperatives Lernen ermöglichen.

In die folgende Darstellung des Forschungsstandes fließen im Schwerpunkt die Befunde quantitativer Studien ein, die Lernunterstützung im schulischen Kontext untersuchen und sich dabei auf unterschiedliche Fragestellungen konzentrieren. Vorrangig werden Studien aus dem Sekundarschulunterricht präsentiert und mit Forschungsergebnissen aus dem Grundschulbereich ergänzt. Der Bericht des Forschungsstandes beginnt mit einer Zusammenfassung von empirischen Befunden zur oberflächen- und tiefenstrukturellen Gestaltung der für die Lernunterstützung rahmenden Schülerarbeitsphase (3.1). Daran anschließend wird der Darstellung

von Forschungsbefunden zur individuellen und kleingruppenbezogenen Lernunterstützung Raum gegeben. Die Einführung in deskriptive Befunde zur Initiierung und Häufigkeit von Lernunterstützung sowie zu deren Form und Qualität bildet den Anfang (3.2). Studienergebnisse zu Zusammenhängen der Lernunterstützung mit den unterrichtlichen Rahmenbedingungen sowie Lehrer- und Schülermerkmalen werden in einem nächsten Teilkapitel referiert (3.3). Schließlich wird der Forschungsstand zur Wirkung von Lernunterstützung auf die Wahrnehmung und Motivation der Schülerinnen und Schüler sowie deren kognitive Aktivität und Leistung dargestellt (3.4). Aus der in Kapitel 1 erarbeiteten konzeptionellen Verwandtschaft zur Lernunterstützung resultiert ein weiteres Teilkapitel, in dem ein Einblick in das Forschungsfeld zum ‚Feedback' gegeben wird (3.5). Die unterschiedliche Befundlage zu den einzelnen Forschungsschwerpunkten führt zu einem ungleichen Umfang der folgenden Teilkapitel, die mit einem Fazit für die vorliegende Studie schließen (3.6).

3.1 Empirische Befunde zur Schülerarbeitsphase im Unterricht

Vergleichsweise viele deskriptive Studien liegen zur Oberflächenstruktur des Unterrichts im Fach Mathematik vor, die das sichtbare Handeln der Lehrpersonen und die Organisation unterrichtlicher Aktivitäten beschreiben. Für die Grund- und Sekundarstufe zeichnen die Befunde der Forschungsarbeiten ein stark homogenes Bild: Das Unterrichtsgespräch als Phase der Wissensvermittlung dominiert den Unterrichtsverlauf und wird mit aufgabenbezogenen Schülerarbeitsphasen kombiniert (Seidel, 2011, S. 612). Welchen Anteil die Arbeitsphasen der Schülerinnen und Schüler an der Unterrichtszeit einnehmen, in welchen Sozialformen die Lernenden während dieser Phasen interagieren und welcher Funktion im Lernprozess die Schülerarbeitsphasen dienen, wird nachfolgend anhand von deskriptiven Befunden ausgewählter Studien berichtet. Bevor abschließend Forschungsbefunde referiert werden, die Auskunft über die Lernförderlichkeit des Anteils der Schülerarbeitsphase geben, werden Beobachtungen zu den Tätigkeiten der Lehrpersonen in diesen Unterrichtsphasen präsentiert.

3.1.1 Umfang von Schülerarbeitsphasen

Für den deutschen Mathematikunterricht der 8. Jahrgangsstufe verschiedener Schularten zeigte vor mehr als zwanzig Jahren die erste TIMS-Videostudie (1995) in einem repräsentativen Vergleich unterrichtlicher Inszenierungsmuster dreier Länder, dass im Durchschnitt über 70 % der Unterrichtszeit klassenöffentlich organisiert ist und damit deutlich mehr als im Unterricht in Japan und den USA. In durchschnittlich etwa einem Viertel der Unterrichtszeit (26 %) hingegen arbeiteten die Schülerinnen und Schüler in den 100 für die Studie aufgezeichneten Unterrichtsstunden selbstständig in Schülerarbeitsphasen (Stigler et al., 1999, S. 75–76). Einen ähnlichen

Befund lieferte bereits zu einem früheren Zeitpunkt die ‚Münchner Hauptschulstudie', eine Beobachtungsstudie mit 39 Mathematikklassen des 5. Jahrgangs an 24 bayrischen Hauptschulen (Helmke & Schrader, 1988). In diesen Klassen nahm die Schülerarbeitsphase im Mittel rund 20 % einer Unterrichtsstunde ein. Große Unterschiede zeigten sich jedoch zwischen den Lehrpersonen, denn der Anteil der Schülerarbeitsphase variierte von 3.4 % bis zu 53.2 % der Unterrichtszeit (Helmke & Schrader, 1988, S. 73). Beide Studien bestätigten noch frühere Befunde der vielzitierten Beobachtungsstudie von Hage et al. (1985) in den Jahrgangsstufen 7 und 8 in 181 Unterrichtsstunden verschiedener Fächer, die bereits eine Dominanz von Klassenunterricht bei 88 Lehrpersonen an Haupt- und Gesamtschulen sowie Gymnasien feststellte und somit als Hinweis auf eine ‚Monokultur des Frontalunterrichts' in der Sekundarstufe I in Deutschland gelesen wird.

Als länderübergreifendes Unterrichtsskript bekräftigte die TIMS-Videostudie (1999) für sieben Länder (Australien, Hongkong, Japan, Niederlande, Schweiz, Tschechoslowakei, USA) die abwechselnde Kombination von Klassenunterricht und selbstständiger Schülerarbeit im Mathematikunterricht der achten Jahrgangsstufe (Pauli & Reusser, 2010). Dabei zeigte sich die Überlegenheit des Klassenunterrichts in allen teilnehmenden Ländern mit Ausnahme der Niederlande. Hier nahm die Schülerarbeitsphase mit 55 % einen deutlich größeren Anteil im Unterricht ein (Hiebert et al., 2003, S. 54). Für die Schweizer Vertiefungsstudie mit einer repräsentativen Stichprobe von 140 Unterrichtsstunden im Fach Mathematik identifizierte Krammer (2009) in 130 der Unterrichtsaufzeichnungen selbstständige Schülerarbeitsphasen. Der prozentuale Anteil dieser Phasen, deren Anzahl zwischen einer und sechs Sequenzen pro Unterrichtsstunde variiert, beträgt durchschnittlich 46.7 % ($SD = 22.34$) der Unterrichtszeit, wobei die Anteile von 4 % bis 98.8 % reichen (Krammer, 2009, S. 186). Schülerarbeitsphasen nehmen in den beteiligten achten Klassen demnach nahezu die Hälfte der Unterrichtszeit ein.

Eine im Design der Studie von Hage et al. (1985) ähnliche Beobachtungsstudie wurde zwanzig Jahre später mit Lehramtsstudierenden auf der Basis von 927 Unterrichtsstunden in der Primar- und Sekundarstufe I durchgeführt. Hier deutet sich eine Veränderung der Unterrichtsgestaltung dahingehend an, dass der Anteil von schülerorientierten Sozialformen in der Primarstufe und der Sekundarstufe I gestiegen und die lehrerzentrierten Anteile gesunken sind (Wiechmann, 2004). Dieselbe Tendenz beschreiben die Befunde einer Teilstichprobe der von 2000–2006 durchgeführten binationalen Videostudie ‚Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis', auch Pythagoras-Studie' genannt (Klieme & Reusser, 2003; Klieme, Pauli & Reusser, 2009). Für die Teilstudie wurden jeweils drei videografierte Mathematikstunden zum standardisierten Thema ‚Satz des Pythagoras' von 20 neunten deutschen Klassen aus Realschulen und Gymnasien sowie von 19 achten Klassen aus größtenteils Sekundarschulen in der Schweiz analysiert (Biaggi, 2010). Der Anteil der Schülerarbeitsphase nimmt in den deutschen Mathematikstunden durchschnittlich mehr als ein Drittel der Unterrichtszeit ein ($M = 36.1$ %, $SD = 16.79$) und liegt damit höher als in den berichteten Studien der 80er und 90er Jahre. Größer im Umfang ist der

Anteil der Schülerarbeitsphase im videografierten Mathematikunterricht der Schweiz mit durchschnittlich 44.6 % ($SD = 24.3$) (Biaggi, 2010, S. 108) und damit den Ergebnissen der Reanalyse der TIMSS-Daten (1999) in der Schweiz ähnlich (Krammer, 2009). Eine vergleichende Analyse der Unterrichtskulturen in der deutschsprachigen Schweiz und Deutschland anhand jeweils 30 ausgewählter Mathematikstunden der TIMS-Studien ließ mittels hochinferenter Einschätzungen ebenso eine stärkere Schülerorientierung im Unterricht der Deutschschweiz erkennen (Clausen, Reusser & Klieme, 2003, S. 137). Auch ein Ländervergleich für den Physikunterricht zeigt, dass in der Schweiz der Anteil der Schülerarbeitsphase an der Gesamtstundendauer deutlich über deren Anteil im deutschen Physikunterricht liegt (Knierim, 2008). Die beobachteten Unterschiede werden auf eine unterschiedliche Ausbildungstradition von Lehrerinnen und Lehrern in beiden Ländern zurückgeführt, die in verschiedene Unterrichtskulturen mündet (Knierim, 2008). Die Lehrerinnen- und Lehrerausbildung habe sich in der Schweiz seit den 90er Jahren hin zu einer „Kultur erweiterter Lehr- und Lernformen (ELF)" (Clausen et al., 2003, S. 138) entwickelt und ziele damit auf schüleraktivierenden Unterricht.

Mit Blick auf die Schularten lassen verschiedene Studien differenzielle Profile auf sichtstruktureller Ebene der Unterrichtsgestaltung erkennen. Speziell für die Schülerarbeitsphase zeigt sich in der Tendenz, dass deren Anteil in Unterrichtsstunden an nicht-gymnasialen Schularten höher ist. Die Analyse der Schweizer TIMSS-Videodaten (1999) stellte fest, dass der Anteil selbstständiger Schülerarbeit mit 49.51 % ($SD = 25.72$) in Schulen mit Grundansprüchen ($N = 45$) über dem Anteil der Schülerarbeitsphase mit 45.15 % ($SD = 20.31$) in Schulen mit erweiterten und hohen Ansprüchen ($N = 85$) liegt, wobei der Unterschied nicht signifikant ist (Krammer, 2009, S. 187). Eine deutsche Hauptschulstudie in Baden-Württemberg mit vierzig achten Klassen kommt zu dem Ergebnis, dass der Anteil der Schülerarbeitsphasen in den videografierten Unterrichtsstunden verschiedenster Fächer im Mittel 46.3 % ($SD = 25.9$) beträgt, was ebenso knapp die Hälfte der Unterrichtszeit ausmacht (Kleinknecht, 2010). Der Vergleich einer Teilstichprobe der Hauptschulstunden mit Unterrichtsstunden in Realschulen und Gymnasien zeigt zusätzlich, dass der Anteil der Schülerarbeitsphase im Unterricht an den Realschulen mit durchschnittlich 47.5 % vergleichbar hoch ist, während die selbstständige Schülerarbeit in den Gymnasialstunden mit knapp 30 % deutlich weniger Unterrichtszeit einnimmt (Bohl et al., 2012, S. 65).

Eine Selbstauskunft von 720 Lehrerinnen und Lehrern der Primarstufe und der Sekundarstufe I aller Schularten in Bayern bestätigt die Tendenzen in den Ergebnissen der berichteten Beobachtungsstudien. Befragt nach ihrem Einsatz von Unterrichtsmethoden ließen sich Unterschiede zwischen den Schularten in den methodischen Profilen erkennen: Während in Gymnasien und Realschulen der Frontalunterricht einen überdurchschnittlichen Anteil einnimmt, liegt der Anteil der Einzel- und Partnerarbeit an Hauptschulen über dem Durchschnitt, was dem Profil der Primarstufe ähnelt (Götz, Lohrmann, Ganser & Haag, 2005, S. 350). Ebenso bestätigt die Befragungsstudie die beobachtete Zunahme an Schülerarbeitsphasen, denn die befragten Lehrpersonen berichteten von einer Veränderung in der Einsatzhäufig-

keit der Sozialformen im Vergleich zu 5 Jahren zuvor: Es zeigte sich eine Zunahme an Partner- und Gruppenarbeit, während Frontalunterricht noch signifikant häufiger vor 5 Jahren erteilt wurde (Götz et al., 2005, S. 354).

Zusammenfassend zeigen die hier genannten Studien, dass insbesondere der Unterricht im Fach Mathematik in der Sekundarstufe vorwiegend aus einer Kombination von Schülerarbeitsphase und Klassengespräch erteilt wird. Dabei hat die Relevanz von Schülerarbeitsphasen für die Unterrichtsplanung und -gestaltung auf sichtstruktureller Ebene kontinuierlich seit den 80er Jahren zugenommen. Besonders für den Unterricht an nicht-gymnasialen Schularten ist die selbstständige Arbeitsphase von Schülerinnen und Schülern ein wichtiges Gestaltungselement. Darauf weisen Ergebnisse von Videostudien hin, die Schülerarbeitsphasen durchschnittlich in fast der Hälfte der Unterrichtszeit beobachteten.

3.1.2 Sozialformen in Schülerarbeitsphasen

Hinsichtlich der Sozialformen in Schülerarbeitsphasen zeigen die Beobachtungsdaten der TIMS-Videostudie (1995), dass die Lernenden fast 90 % der Schülerarbeitsphase in Einzelarbeit verbringen (Stigler et al., 1999, S. 77–78). Auch in der im Jahr 1999 folgenden TIMS-Videostudie dominiert die Einzelarbeit in den nicht-öffentlichen Phasen des Unterrichts und nimmt in den beteiligten Ländern einen prozentualen Anteil von 73 % in Australien bis zu 95 % in Honkong ein (Hiebert et al., 2003, S. 55). Die in der Studie ermittelte globale Konvergenz verweist „auf eine relativ große länderübergreifende Ähnlichkeit der Lektionsverläufe insbesondere hinsichtlich der Sozialformen, während sie in Bezug auf didaktische Funktion und die Organisation der Aufgabenbearbeitung kleiner ist“ (Pauli & Reusser, 2010, S. 71). Auch eine Lehrerbefragung im Kontext der Längsschnittstudie PISA-I-Plus (Kunter et al., 2006) mit 194 Mathematiklehrkräften in Deutschland liefert damit in der Tendenz übereinstimmende Ergebnisse: 78 % der Lehrpersonen berichten von regelmäßigen und häufigen Stillarbeitsphasen und lediglich 6 % der Lehrpersonen behaupten, regelmäßig und häufig Formen kooperativen Arbeitens einzusetzen. Eine weitere repräsentative Befragung von Mathematiklehrkräften der Sekundarstufe I in Rheinland-Pfalz zu ihrer Methodenvielfalt im Rahmen der MARKUS-Studie ergibt, dass 68 % der Lehrpersonen innerhalb eines Schuljahres zwischen einer und bis zu drei Methoden variieren und die Vielfalt der Methoden nachlässt, je höher der Bildungsgang ist (Helmke & Jäger, 2002).

Eine Reanalyse der Schweizer Stichprobe der TIMS-Videostudie (1999) zeigt, dass die Schülerinnen und Schüler in den Schülerarbeitsphasen eines Drittels aller videografierter Unterrichtsstunden mehrheitlich einzeln arbeiten. Eine Kooperation war für die Lernenden in zwei Drittel der Unterrichtsstunden möglich, wovon in etwas weniger als der Hälfte Partner- und Gruppenarbeit explizit von der Lehrperson vorgegeben wurde. Zusammenhangsanalysen machen zusätzlich deutlich, dass in Schülerarbeitsphasen, in denen anspruchsvolle Aufgaben bearbeitet oder Lösungswege

exploriert werden, häufiger zu zweit oder in Gruppen gearbeitet wird und die Phase der selbstständigen Schülerarbeit länger dauert (Krammer, 2009). Dass der Anteil von Einzelarbeit in Schweizer Unterrichtsstunden signifikant höher ist als in Mathematikstunden in Deutschland, zeigen Auswertungen der binationalen Pythagoras-Videostudie (Biaggi, 2010, S. 110). Im deutschen Mathematikunterricht arbeiten die Schülerinnen und Schüler in etwas weniger als einem Viertel der Unterrichtszeit ($M = 22\,\%$, $SD = 10.5$) alleine, womit die Einzelarbeit mehr als die Hälfte der Schülerarbeitsphasen einnimmt. In der Schweiz liegt der durchschnittliche Anteil von Einzelarbeit bei 33.7 % der Unterrichtszeit ($SD = 19.4$). Gruppenarbeitsphasen machten in Deutschland 6.1 % ($SD = 11.4$) der Gesamtstundendauer aus, der Anteil von Phasen in Partnerarbeit lag bei 8.6 % ($SD = 9.6$). Deutliche Unterschiede zeigten sich zwischen den Lehrpersonen (Biaggi, 2010, S. 109). Für eine Stichprobe von 40 Unterrichtsstunden verschiedener Fächer an Hauptschulen in Baden-Württemberg zeigte sich, dass die Einzelarbeit der Schülerinnen und Schüler ein Drittel der Dauer der Schülerarbeitsphase ausmacht (Kleinknecht, 2010, S. 131). Auf zwei Drittel der Schülerarbeitsphase verteilen sich nahezu gleichmäßig die Anteile von Partner- und Gruppenarbeiten sowie von Phasen, in denen verschiedene Sozialformen gleichzeitig umgesetzt werden.

Insgesamt machen die an dieser Stelle dargestellten Befunde deutlich, dass die Einzelarbeit die beliebteste Sozialform in den Schülerarbeitsphasen aller berichteten Schularten ist. Eine Tendenz lässt sich dahingehend ablesen, dass Schülerinnen und Schüler zunehmend die Möglichkeit erhalten, in kooperativen Sozialformen zu arbeiten. Insbesondere in Hauptschulen werden die verschiedenen Sozialformen breit eingesetzt.

3.1.3 Funktionen von Schülerarbeitsphasen im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler

Wird der Lernprozess der Schülerinnen und Schüler fokussiert, interessiert, welche Funktion die Schülerarbeitsphasen darin einnehmen. Für die gesamte Schweizer Stichprobe der TIMS-Videostudie (1999) konnte festgestellt werden, dass die Schülerarbeitsphasen zu 90 % hauptsächlich für das Üben von sowohl repetitiven als auch anspruchsvollen Aufgaben genutzt werden. Im deutlich geringeren Anteil von 10 % erkundeten die Schülerinnen und Schüler selbstständig Lösungsstrategien. Bearbeiten die Lernenden Wiederholungsaufgaben in der Schülerarbeitsphase, nehmen diese einen vergleichsweise geringeren Anteil an der Gesamtstundendauer ein (Krammer, 2009, S. 215). Mit weiteren Analysen für die Teilstichprobe der 70 videografierten Unterrichtsstunden in der Deutschschweiz konnten drei unterschiedliche Inszenierungsmuster im Mathematikunterricht auf der Oberflächenebene ermittelt werden und damit eine Variation an Unterrichtsverläufen (Hugener, 2008). Für die Typenbildung maßgeblich waren die Funktion und die Dauer der Schülerarbeitsphase sowie deren Anzahl und Verteilung in der Unterrichtsstunde und die Funktion der vo-

rangegangenen sowie folgenden klassenöffentlichen Phase (Hugener & Krammer, 2010, S. 99). Neben dem in der Hälfte der Unterrichtsstunden beobachteten Inszenierungsmuster ‚Erarbeitender Unterricht mit individuellen Übungsphasen', in dem der Unterrichtsinhalt klassenöffentlich erarbeitet und anschließend in Einzelarbeit wiederholend geübt wird, konnte das Muster ‚Entdeckenlassender Unterricht mit Phasen des selbstständigen Übens' und für Übungsstunden die ‚Planarbeit' als Muster der Unterrichtsinszenierung identifiziert werden. Das zweite Inszenierungsmuster, welches den Schülerinnen und Schülern kooperatives Lernen ermöglicht, heißt für Übungsstunden, dass die Lernenden anspruchsvolle Aufgaben bearbeiten, deren Lösungsweg nicht im Voraus gemeinsam besprochen wird. Es konnte in den 37 videografierten Übungsstunden deutlich häufiger beobachtet werden als das Muster des ausschließlich repetitiven Übens (Hugener & Krammer, 2010). Auch die deskriptiven Statistiken der binationalen Pythagoras-Videostudie zeigen für den Mathematikunterricht, dass der Schwerpunkt der Schülerarbeitsphasen von zwei Drittel der Unterrichtsstunden auf dem repetitiven und anspruchsvollen Üben liegt. In etwas weniger als einem Drittel der Stunden konnten die Schülerinnen und Schüler überwiegend selbstständig mathematische Inhalte erarbeiten (Biaggi, 2010, S. 112).

Hinweise auf die Funktion von Schülerarbeitsphasen lassen sich auch aus Analysen der von den Schülerinnen und Schülern zu bearbeitenden Aufgaben ableiten. Das im Kontext der TIMS-Videostudie (1999) identifizierte Unterrichtsskript für den deutschen Mathematikunterricht zeigte auf, dass die Lernenden während der Schülerarbeitsphasen vorwiegend Routineaufgaben bearbeiten, die auf prozedurales Wissen zielen (Klieme & Bos, 2000). Auch die Analyse der Aufgabenqualität in 40 Hauptschulklassen in Baden-Württemberg zeichnet das Bild einer Aufgabenkultur, die auf repetitives Üben und eine schrittweise Ausführung der Aufgaben ausgerichtet ist (Kleinknecht, 2010, S. 236). Die Komplexität eingesetzter Aufgaben an Gymnasien erweist sich in einem Schulartvergleich signifikant höher (Bohl et al., 2012).

Zusammenfassend belegen die hier zitierten Befunde, dass Schülerarbeitsphasen in der Hauptsache zum Üben eingesetzt werden, wobei tendenziell Aufgaben überwiegen, die auf das repetitive Üben zielen. Übungsphasen mit anspruchsvollen Aufgaben finden sich eher in Übungsstunden.

3.1.4 Tätigkeiten von Lehrpersonen in Schülerarbeitsphasen

Empirische Studien, die systematisch auf einer Oberflächenebene beschreiben, welchen Aktivitäten die Lehrpersonen während der Schülerarbeitsphasen nachgehen, existieren nach eigener Recherche wenige.

Unterrichtsbeobachtungen der bereits zitierten ‚Münchner Hauptschulstudie' (Helmke & Schrader, 1988) nahmen auch die Tätigkeit der Lehrpersonen während der Schülerarbeitsphasen, die in den Mathematikklassen des 5. Jahrgangs durchschnittlich ein Fünftel der Unterrichtszeit ausmachten und der Funktion des Übens dienten, in den Fokus. Durchschnittlich die Hälfte der Dauer dieser Übungsphasen

verbringen die Lehrpersonen damit, die Schülerinnen und Schüler ausschließlich zu beaufsichtigen, ohne mit den Lernenden in Interaktion zu treten. Die im Mittel weiteren 50 % der Schülerarbeitsphase interagieren die Lehrpersonen mit einzelnen Lernenden und der gesamten Klasse. Davon nehmen themenbezogene individuelle Interaktionen, die nur für die adressierten Schülerinnen und Schüler hörbar sind, ein Fünftel der Zeit ein ($M = 10.22\,\%$; $SD = 12.18$), während in einem Drittel der Schülerarbeitsphase ($M = 30.33\,\%$; $SD = 15.56$) die Lehrperson ebenso mit einzelnen Lernenden interagiert, jedoch deutlich hörbar für die gesamte Klasse. In weiteren knapp zehn Prozent der Schülerarbeitsphasen gibt die Lehrperson organisatorische Informationen ($M = 8.81\,\%$; $SD = 6.40$), dazu kommen disziplinarische Hinweise sowie Erklärungen der Lehrperson und Wiederholungsfragen (Helmke & Schrader, 1988, S. 73). Bei allen Aktivitäten zeigen sich große Unterschiede zwischen den Lehrpersonen.

Das Verhalten von Lehrpersonen während der Schülerarbeitsphase untersuchte auch Serrano (1996, zitiert nach Leiß, 2007) im Rahmen der TIMS-Videostudie (1995) im japanischen und US-amerikanischen Mathematikunterricht. Ihre Analysen zeigen zunächst, dass sich die Aktivitäten der Lehrpersonen grob in den drei Tätigkeitsfeldern ‚Beobachten', ‚Interagieren mit einzelnen Lernenden' und ‚Interagieren mit der gesamten Klasse' bewegen (Leiß, 2007, S. 74). Daran anknüpfend erarbeitete Serrano (1996, zitiert nach Krammer, 2009 und Biaggi, 2010) in einem qualitativen Vergleich von jeweils fünf Unterrichtsstunden zum Thema ‚Algebra' Unterschiede im Verhalten der Lehrpersonen in Schülerarbeitsphasen in Japan und den USA. Dabei divergiert zunächst die Funktion dieser Unterrichtsphase in beiden Ländern: Während die Schülerarbeitsphasen in den USA dem Einüben von Prozeduren anhand zuvor eingeführter Aufgaben dienen, erarbeiten die Lernenden in den Schülerarbeitsphasen des japanischen Mathematikunterrichts eigenständig Lösungswege zu einer zuvor formulierten Problemstellung. Japanische Lehrerinnen und Lehrer nutzen die Schülerarbeitsphasen im Mathematikunterricht dazu, den Lernfortschritt aller Schülerinnen und Schüler zu überwachen, um entsprechend aktiv die Lernprozesse zu unterstützen und um individuelle Problemlösungen der Lernenden zu notieren, die wiederum in die abschließende Klassendiskussion der Lösungswege einfließen. Weit weniger Kontakt zu den Schülerinnen und Schülern in Schülerarbeitsphasen haben die US-amerikanischen Lehrpersonen der Vergleichsstudie. Sie reagieren vorwiegend auf die Anfrage von Lernunterstützung seitens der Lernenden, so dass nur vereinzelt Interaktionen mit Schülerinnen und Schülern zu beobachten sind, die inhaltlich auf die korrekte Lösung der Aufgabe zielen. Im Zentrum ihrer Aktivität steht die Überwachung und damit Beobachtung der Lösungsprozesse (Biaggi, 2010; Krammer, 2009).

In der länderübergreifenden *Learner's Perspective Study (LPS)* (Clarke, Keitel & Shimizu, 2006) wird der japanische Begriff ‚Kikan-Shido' (s. Kap. 2.2.1) aufgegriffen und als Bezeichnung für ein allgemeines Konzept der Tätigkeiten von Lehrpersonen in Schülerarbeitsphasen verwendet (O'Keefe et al., 2006, S. 76). Die Analysen dieser Studie beruhen auf 180 videografierten Unterrichtsstunden von als kompetent

ausgewiesenen Mathematiklehrpersonen in sechs verschiedenen Weltstädten (Berlin, Hong Kong, Melbourne, San Diego, Shanghai und Tokio), die im länderspezifischen Schulsystem unterrichten. In jeder Stadt wurden drei Lehrpersonen ausgewählt und unter anderem zehn ihrer Unterrichtsstunden videografiert (O'Keefe et al., 2006, S. 75). Die Befunde zeigen, dass sich ‚Kikan-Shido' länderübergreifend hauptsächlich in vier zentrale Aktivitäten der Lehrperson in Schülerarbeitsphasen auffächern lässt: „*(i) monitoring student activity, (ii) guiding student activity, (iii) organization of on-task activity, and, sometimes, (iv) social talk*" (O'Keefe et al., 2006, S. 76). Zur Tätigkeit ‚*Monitoring student activity*' zählt das Beobachten der Lehrperson von Schüleraktivitäten sowie das Feststellen und Überprüfen des Schülerverständnisses. Dazu gehört auch das Auswählen von Schülerarbeiten mit dem Ziel, Verständnisfragen zu stellen, den Lernfortschritt von Schülerinnen und Schülern festzustellen oder die Schülerleistung zu erfassen. Die zweite Aufgabe ‚*Guiding student activity*' umfasst das Bereitstellen von Informationen für den Lösungsprozess seitens der Lehrperson sowie den Schülerinnen und Schülern Antworten zu entlocken mit dem Ziel der Reflexionsförderung und deren aktive Begleitung in ihren Lernprozessen. Auf klassenorganisatorische Tätigkeiten der Lehrperson bezieht sich die Tätigkeit ‚*Organization*', womit beispielsweise das Verteilen oder Einsammeln von Unterrichtsmaterial sowie die Organisation einer veränderten Sitzordnung, um zum Beispiel die Zusammenarbeit unter den Schülerinnen und Schülern zu fördern, gemeint sein kann. Die letzte beobachtete Aktivität ‚*Social Talk*' meint Gespräche zwischen der Lehrperson und den Schülerinnen und Schülern, die das aktuelle Unterrichtsthema nicht tangieren (O'Keefe et al., 2006, S. 76). Im Fortgang ihrer Studie konzentrieren sich O'Keefe et al. (2006) auf die Funktion von ‚Kikan-Shido', die Schüleraktivitäten anzuleiten (‚*Guiding student activity*'). Folgende Tätigkeiten konnten innerhalb dieser Funktion in den beobachteten Unterrichtsstunden wiederholt identifiziert werden: (1) ‚*Encouraging Student*', (2) ‚*Giving Instruction/Advice at Desk*', (3) ‚*Guiding Through Questioning*', (4) ‚*Re-directing Student*', (5) ‚*Answering a Question*', (6) ‚*Giving Advice at Board*' und (7) ‚*Guiding Whole Class*' (O'Keefe et al., 2006, S. 77). Im Unterricht aller Mathematiklehrpersonen konnte ‚Kikan-Shido' beobachtet werden, wobei es jedoch deutliche Unterschiede bezüglich des zeitlichen Umfangs und in der Ausgestaltung von Kikan-Shido gibt: „*Our analysis have identified the differences in teachers' utilisation of Kikan-Shido as a signature characterising their practice. We suggest that these differences are predicated on the specific pedagogical principles that appear to underlie each teacher's practice*" (O'Keefe et al., 2006, S. 102). Letzteres wird deutlich betont, da die Studie keinen Kulturvergleich verfolgt, sondern darauf abzielt, Unterschiede und Gemeinsamkeiten in der Praxis von Lehrpersonen zu untersuchen.

Die an dieser Stelle zitierten Studien zeigen zunächst auf, welchen Aktivitäten Lehrpersonen in Schülerarbeitsphasen – auch länderübergreifend – nachgehen. Diese lassen sich grob zu den Tätigkeiten ‚beobachten', ‚interagieren mit einzelnen Lernenden', ‚interagieren mit der gesamten Klasse' und ‚Unterricht organisieren' zusammenfassen. Dabei zeigen sich große Unterschiede in der Umsetzung zwischen den

Lehrpersonen und Hinweise darauf, dass – je nach Funktion der Schülerarbeitsphase – das Verhalten der Lehrperson in diesen Phasen variiert.

3.1.5 Effekte des Anteils der Schülerarbeitsphase an der Unterrichtszeit auf Schülervariablen

Ob der Anteil der Schülerarbeitsphase einen Effekt auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler hat, untersuchte für den Mathematikunterricht bereits die ‚Münchner Hauptschulstudie' (Helmke & Schrader, 1988). Mittels einer Partialkorrelation unter Kontrolle der differenziellen kognitiven Ausgangslagen der Klassen konnte kein Zusammenhang zwischen dem Anteil der Schülerarbeitsphase und der Leistung der Schülerinnen und Schüler ermittelt werden. Die Leistung der Schülerinnen und Schüler variierte unabhängig von der Quantität der Schülerarbeitsphase (Helmke & Schrader, 1988, S. 73). Helmke und Schrader (1988) ziehen deshalb folgendes Fazit aus ihrer Studie: „*According to our data, it is not the quantity but the quality of independent student practice that makes a difference*" (Helmke & Schrader, 1988, S. 74).

Der Zusammenhang des Anteils der Schülerarbeitsphasen mit Schülervariablen wurde auch im Kontext der Videostudie ‚Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht' (IPN-Studie) analysiert. In der ersten Projektphase konnten Prenzel et al. (2002) für den Anfangsunterricht im Fach Physik der Sekundarstufe I in 13 Schulklassen zunächst zwei Inszenierungsmuster bezüglich der Organisationsform von Unterricht identifizieren: Lehrpersonen, die ihren Unterricht vornehmlich lehrerzentriert als Klassengespräch gestalten und Lehrpersonen, die in ihrem Unterricht Klassengespräch und Schülerarbeitsphase miteinander kombinieren. Einen Einfluss der beiden Muster auf die Leistung, die Motivation, das Interesse oder die kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler konnten weiterführende Analysen nicht feststellen. Eine vertiefende Analyse zielte auf einen Vergleich von längeren Stillarbeitsphasen mit Phasen der Einzelarbeit, die weniger als drei Minuten dauerten. Im Ergebnis zeigte sich, dass Schülerinnen und Schüler, die sich länger in Einzelarbeit mit einer Aufgabenstellung zum Unterrichtsinhalt befassen, über eine vergleichsweise stärker ausgeprägte kognitive Aktivität berichten, sich außerdem mehr in ihrer Autonomie unterstützt und sich auch stärker sozial eingebunden fühlen (Seidel et al., 2002, S. 74). In der zweiten Projektphase der IPN-Videostudie mit 50 zufallsgenerierten neunten Physikklassen in Realschulen und Gymnasien bestätigten mehrebenenanalytische Auswertungen des größeren Datenkorpus die berichteten Befunde der ersten Projektphase: Der Anteil schülerorientierter Organisationsformen am Unterricht hat keinen systematischen Einfluss auf die langfristige Lernentwicklung der Schülerinnen und Schüler, ihre kognitive Aktivität oder ihre Lernmotivation. Bezüglich der wahrgenommenen Autonomie- und Kompetenzunterstützung beim Lernen zeigten sich kurzfristige Effekte: Die Lernenden fühlten sich mit zunehmendem zeitlichem Anteil von Schülerarbeitsphasen (Gruppen-, Partner- und Einzelarbeitsphasen addiert)

an der Gesamtunterrichtszeit stärker in ihrer Autonomie und Kompetenz unterstützt (Seidel et al., 2006, S. 810).

Auch die Studie von Hugener (2008) bestätigt, dass allein die Oberflächengestaltung des Mathematikunterrichts in Form von unterschiedlichen Inszenierungsmustern keinen Einfluss auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler hat.

Die wenigen zitierten Studien zeigen übereinstimmend auf, dass allein der Anteil der Schülerarbeitsphase keine direkte Wirkung auf den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler hat. Hinweise gibt es dahingehend, dass eine längere Schülerarbeitsphase das Autonomie- und Kompetenzerleben sowie die soziale Eingebundenheit der Schülerinnen und Schüler positiv beeinflusst.

3.2 Deskriptive Befunde zur Lernunterstützung

In die deskriptiven Befunde zur Lernunterstützung wird in drei Schritten eingeführt. Zuerst werden Ergebnisse zur Initiierungsform berichtet, bevor die Befundlage zum Vorkommen und zum Umfang von Lernunterstützung dargelegt wird. Eine Beschreibung der beobachteten Ebene, Form und Qualität der Lernunterstützung folgt als letzter Schritt.

3.2.1 Initiierung von Lernunterstützung

Zur Kontaktaufnahme in der Schülerarbeitsphase als Voraussetzung dafür, dass eine Lernunterstützung realisiert werden kann, legen einige Beobachtungsstudien deskriptive Befunde vor. Die zitierten Ergebnisse konzentrieren sich auf die Verteilung lehrer- und schülerinitiierter Lernunterstützung. Kapitel 2.2.2 skizzierte bereits Forschungsbefunde zu den Einflussfaktoren auf das Hilfesuchverhalten der Schülerinnen und Schüler. Auf eine weitere Vertiefung wird an dieser Stelle verzichtet, da die Frage nach Einflussfaktoren nicht zum Forschungsinteresse der vorliegenden Arbeit zählt.

Mit Blick auf die Verteilung der Initiierungsformen zeigen die deskriptiven Statistiken einer Teilstichprobe der binationalen Pythagoras-Videostudie im Mathematikunterricht achter Klassen in Deutschland und der Schweiz, dass bei einer Anzahl von 2810 Initiierungen etwas häufiger die Schülerinnen und Schüler die Unterstützung der Lehrkraft aktiv einfordern (53.9 %), wobei in allen teilnehmenden Klassen beide Typen der Initiierung beobachtet werden konnten (Biaggi, 2010, S. 123). Schülerinnen nahmen dabei mit 44.5 % weitaus weniger Lernunterstützung in Anspruch als Schüler (Biaggi, 2010, S. 124). Dieser Befund geht einher mit weiteren Befunden aus dem Mathematikunterricht, die aufzeigen, dass Mädchen eher besorgt sind, aufgrund eines Unterstützungsbedarfs von der Lehrperson als inkompetent für Mathematik eingeschätzt zu werden und sich deshalb stärker zurückhalten (Schworm & Fischer, 2006, S. 284).

Eine schulart- und fachübergreifende Analyse der Kontaktaufnahme in 33 aufgezeichneten Unterrichtsstunden in Baden-Württemberg kam zu dem gegenteiligen Ergebnis, dass über die Hälfte der 1648 Lernunterstützungssituationen (53.1 %) von den Lehrpersonen initiiert wurden. Bei einer schulartspezifischen Betrachtung der Kontaktaufnahme zeigt sich, dass vor allem in den Hauptschulen fast zwei Drittel (61.4 %) der Hilfestellungen von den Lehrkräften ausgeht, während etwas mehr als ein Drittel der Interaktionen auf die aktive Einforderung seitens der Schülerinnen und Schüler zurückzuführen ist. In den Realschulen konnten invasive und responsive Unterstützungssituationen annähernd gleich häufig identifiziert werden (Bohl et al., 2012). Auch eine hochinferente Einschätzung der Kontaktaufnahme in Schülerarbeitsphasen der erweiterten Stichprobe von 40 Hauptschulklassen zeichnete das Bild eines aktiven, tendenziell invasiven Unterstützungsverhaltens der Lehrpersonen, während diese im Klassenzimmer herumgehen und die Lernenden bei der Aufgabenbearbeitung beobachten (Kleinknecht, 2010, S. 140–141). Eine nahezu identische Verteilung der Initiierungstypen zeigte sich auch in der Grundschulstudie von Lotz (2016): Durchschnittlich fast zwei Drittel der Lehrer-Schüler-Interaktionen (63.90 %) wurden von den Lehrpersonen initiiert, wobei die Anteile auf Klassenebene stark variieren (Lotz, 2016, S. 299–300). Bereits Ende der 1990er Jahre ergab eine speziell für kollaboratives Lernen durchgeführte Analyse von 40 Sequenzen Gruppenunterricht bei zehn Lehrpersonen in der fünften und sechsten Jahrgangsstufe (Fürst, 1999), dass mit einem Anteil von 70 % die Lehrpersonen ohne Aufforderung der Schülergruppen intervenieren. Das Ergebnis zeigt, dass es Lehrpersonen weniger gelingt, sich während der Gruppenarbeit zurückzuhalten, sondern diese vielmehr ihre gewohnte Rolle aus dem Frontalunterricht übernehmen, indem sie partizipieren, überwachen und steuern (Fürst, 1999, S. 144).

In einer Laborstudie zur Lernunterstützung von vier erfahrenen Lehrpersonen beim mathematischen Modellieren in Schülergruppen neunter Klassen des Gymnasiums wurde zusätzlich der Stimulus, der eine invasive Lehrerintervention auslöste, analysiert (Leiß, 2007). Das Ergebnis zeigt, dass häufige Ursache für lehrerinitiierte Hilfestellung nicht ein Problem im Lösungsprozess der Schülerinnen und Schüler oder ein Stagnieren desselben ist, sondern der Anspruch der Lehrperson an den Lösungsprozess der Schülerinnen und Schüler (Leiß, 2010, S. 212). In vertiefenden qualitativen Analysen konnten drei Ansprüche seitens der Lehrperson rekonstruiert und formuliert werden: (1) Ein forcierender Anspruch, bei dem die Lehrperson ohne Erfordernis den Lösungsprozess vorantreibt, (2) ein kontrollierender Anspruch, bei dem die Lehrperson das Ziel verfolgt, sich über den Lösungsfortgang zu informieren und (3) ein inhaltlicher Anspruch, bei dem die Lehrperson unabhängig vom Verlauf des Lösungsprozesses bei den Schülerinnen und Schülern weiterführende inhaltliche Impulse und Hinweise gibt. Damit drückt sich aus, „dass der Lehrer aufgrund von Lehrgewohnheiten, seiner mathematikbezogenen Beliefs oder allgemein aufgabenbezogenen Ansprüchen den Lösungsprozess in eine Richtung zu lenken versucht, die seiner intrapersonellen Disposition entgegenkommt“ (Leiß, 2007, S. 287). Während schülerinitiierte Interaktionen vorwiegend von konkreten inhaltlichen Schwierigkei-

ten bei der Aufgabenbearbeitung ausgelöst wurden, war dies nur selten Auslöser von lehrerinitiierter Hilfestellung (Leiß, 2010, S. 213–214).

Insgesamt zeigen die angeführten Studien, dass beide Initiierungsformen in den untersuchten Schularten umgesetzt werden, jedoch in unterschiedlicher Gewichtung. Insbesondere für die Hauptschule wie auch für die Grundschule weisen die deskriptiven Befunde darauf hin, dass nahezu doppelt so viele Lehrer-Schüler-Interaktionen von den Lehrpersonen initiiert werden als von den Schülerinnen und Schülern, so dass das Unterstützungshandeln der Lehrpersonen stärker invasiv charakterisiert werden kann. Erste Befunde – hier für die Unterstützung gymnasialer Schülerinnen und Schüler – verweisen darauf, dass eine lehrerinitiierte Unterstützung häufig auch durch den Anspruch der Lehrperson an den Lösungsprozess der Lernenden verursacht ist.

3.2.2 Häufigkeit von Lernunterstützung

Welchen Umfang lernunterstützende Aktivitäten von Lehrpersonen in Schülerarbeitsphasen des alltäglichen Unterrichts einnehmen, berichten vor allem beobachtungsbasierte Studien. Auf sichtstruktureller Ebene geben sie damit Auskunft, inwiefern Lehrpersonen die Unterrichtszeit speziell in Phasen selbstständiger Schülerarbeit für Lernunterstützung nutzen.

Eine präzise Erfassung der Lernunterstützung erfolgte im Rahmen der Analyse von Schülerarbeitsphasen in 130 aufgezeichneten Mathematikstunden der schweizerischen Vertiefungsstudie im Kontext der TIMS-Videostudie (1999). Insgesamt wurden in diesen Unterrichtsstunden 3635 lernunterstützende Lehrer-Schüler-Interaktionen beobachtet. Das sind durchschnittlich 28 Interaktionen pro Unterrichtsstunde, wobei die Spanne von einer bis 109 Interaktionen reicht und deren Anzahl zwischen den Unterrichtsstunden stark variiert ($SD = 15.49$) (Krammer, 2009, S. 193–194). Zeitlich nehmen die individuellen Lernunterstützungen im Durchschnitt 12 Minuten ($SD = 8.47$) an der Gesamtdauer der Unterrichtszeit ein, was einem prozentualen Anteil von 27 % entspricht. Gemessen an der Dauer der Schülerarbeitsphase nutzen Lehrerinnen und Lehrer durchschnittlich über die Hälfte der Zeit ($M = 55\,\%$) für eine individuelle Begleitung der Lernenden bei der Aufgabenbearbeitung (Krammer, 2009, S. 194). Einen deutlich geringeren Anteil der Interaktionszeit in Unterrichtsphasen der Gruppenarbeit liefern deskriptive Befunde der Studie von Fürst (1999): Durchschnittlich interagieren die Lehrpersonen während einem Zeitanteil von etwas über 12 % der Gruppenarbeit mit den Lernenden, wobei der Anteil zwischen den Lehrpersonen deutlich von 0 % bis 29 % variiert (Fürst, 1999, S. 134). Lediglich 6.3 % der lehrerseitigen Interventionen dauern länger als eine Minute, während nahezu drei Viertel der Interaktionen (74 %) weniger als 30 Sekunden in Anspruch nehmen (Fürst, 1999, S. 133). Mit Blick auf die referierten Häufigkeiten kommen die Auswertungen der ‚Pythagoras-Studie' zu ähnlichem Beschreibungswissen: In 114 Unterrichtsstunden mit Schülerarbeitsphasen werden 2810 Lehrer-Schüler-Interaktionen

erfasst, was im Mittel 24.65 ($SD = 15.31$) Interaktionssequenzen pro Unterrichtsstunde bedeutet.

Für den deutschen Physikunterricht in der Sekundarstufe I verfolgte die IPN-Videostudie das Ziel, diesen systematisch zu beobachten und zu beschreiben, unter anderem die prozessorientierte Lernbegleitung. Im Unterschied zur Erfassung auf Sequenzebene wird die Lernbegleitung in dieser Studie in 50 aufgezeichneten Unterrichtsstunden in neunten Klassen hochinferent eingeschätzt, sowohl für klassenöffentliche als auch für Schülerarbeitsphasen (Kobarg & Seidel, 2007, S. 154). Die deskriptiven Befunde zeigen, dass die über vier Facetten konzeptualisierte prozessorientierte Lernbegleitung (s. Kap. 1.1.2) im untersuchten Physikunterricht nur selten beobachtet werden kann (Kobarg & Seidel, 2007, S. 163). So weisen u. a. die niedrigen Mittelwerte auf den Ratingskalen, mit denen die Facette ‚lernbegleitendes Verhalten' eingeschätzt wurde, darauf hin, dass Physiklehrerinnen und -lehrer der Sekundarstufe nur geringfügig lernbegleitendes Verhalten zeigen: Auf einer Ratingskala von 0 bis 3 liegt der durchschnittliche Wert für die klassenöffentlichen Phasen bei 1.10, für die Schülerarbeitsphasen bei 0.95 (Seidel et al., 2006, S. 806). Mittels einer vierstufigen Ordinalskala gelingt es Kobarg (2009) für eine Substichprobe ($N = 36$) der IPN-Videostudie die Unterschiede zwischen den Lehrpersonen im lernunterstützenden Handeln abzubilden, indem für jede Lehrperson die einzelnen Ausprägungen auf den vier Facetten der prozessorientierten Lernbegleitung in einem Summenwert gebündelt werden. Der Summenwert wiederum entscheidet über die Zuordnung der Lehrperson zu einer Stufe der Ordinalskala, die von ‚selten' bis zu ‚sehr häufig' beobachtbaren unterstützenden Unterrichtskomponenten reicht. Die Verteilung zeigt, dass bei einem Sechstel der Lehrpersonen sehr häufig Elemente einer prozessorientierten Lernbegleitung zu beobachten sind; bei nahezu dreißig Prozent der Stichprobe konnten diese Elemente jedoch nur selten beobachtet werden (Kobarg, 2009, S. 111).

Mit dem Fokus auf verschiedene Unterrichtsformen untersuchte auch Hahn (2020) in einem Teilprojekt der WissGem-Studie (Wissenschaftliche Begleitung der Gemeinschaftsschulen in Baden-Württemberg) die individuelle Lernunterstützung in ihrer Adressierung an Lernende drei verschiedener Leistungsniveaus. Die an den zehn teilnehmenden Gemeinschaftsschulen realisierten Lernsettings lassen sich in eher lehrerzentrierte Inputstunden sowie individuelle fachbezogene und fachunbezogene Lernzeiten unterscheiden, in denen die eigenständige Schülerarbeit im Zentrum steht. Mittels eines individuellen Beobachtungsbogens wurde stellvertretend für jede Leistungsgruppe ein zufällig ausgewählter Schüler bzw. eine zufällig ausgewählte Schülerin der 6. Jahrgangsstufe über eineinhalb Schuljahre hinweg in den Kernfächern Mathematik, Deutsch und Englisch an acht Messzeitpunkten beobachtet. Im Ergebnis variiert die Anzahl der Lernunterstützungssequenzen zwischen den verschiedenen Unterrichtsformen: Im Durchschnitt ließen sich in den individuellen Lernzeiten signifikant mehr Unterstützungssequenzen beobachten als in den Inputstunden, die meisten jedoch in der fachbezogenen individuellen Lernzeit (Hahn, 2020, S. 93–94). Dabei ist die fachbezogene individuelle Lernzeit vergleichbar mit der Schülerarbeitsphase im regulären Fachunterricht in der Sekundarstufe.

Für den Grundschulunterricht identifizierte Lotz (2016) im Rahmen der PERLE-Studie (Lipowsky & Faust, 2013) in Schülerarbeitsphasen im Leseunterricht von 46 ersten Grundschulklassen individuelle Lehrer-Schüler-Interaktionen anhand einer sekundengenauen Turn-Kodierung. Diese nehmen über alle Klassen hinweg durchschnittlich 76 % ($SD = 18.20$) der Dauer der Schülerarbeitsphasen ein, was auf eine sehr hohe Interaktionsdichte hinweist (Lotz, 2016, S. 298). Mit maximal 96.49 % zeitlichem Interaktionsanteil an der Schülerarbeitsphase und minimal 25 % zeigen sich sehr deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Lehrpersonen. Im Mittel konnten 55.46 ($SD = 45.43$) Lehrer-Schüler-Interaktionen in Phasen der Schülerarbeit beobachtet werden mit einer starken Varianz zwischen den Lehrpersonen (Lotz, 2016, S. 298). Eine ähnlich hohe Interaktionsdichte berichtet Martschinke (2015), die explorativ individuelle Unterstützung und Rückmeldung in drei inklusiven und jahrgangsgemischten Unterrichtssettings in der Grundschule untersuchte. Gemeinsam sind den drei Settings Unterrichtsphasen, in denen die Schülerinnen und Schüler selbstständig an einem Wochenplan arbeiten. Mittels eines Globalratings wurden individuelle Unterstützung und Rückmeldung eingeschätzt mit dem Ergebnis, „dass weniger in den üblichen Phasen des Unterrichts, sondern vorrangig in Wochenplanphasen in allen drei Settings die individuelle Zuwendung sowie die Unterstützung und Rückmeldung in Interaktion mit dem Einzelschüler (oder mit Paaren oder Gruppen) sehr hoch sind“ (Martschinke, 2015, S. 27). Deren Anteil liegt im inklusiven und im jahrgangsgemischten Setting der Klassen 1 und 2 bei 80 % und in der Jahrgangsmischung von Klasse 3 und 4 bei 50 % während der Wochenplanphasen.

Die berichteten Studienergebnisse zur Quantität der Lernunterstützung lassen sich aufgrund der methodisch unterschiedlichen Erfassung der Interaktionen sowie der Heterogenität der untersuchten Fächer und Schularten nur bedingt miteinander vergleichen und bündeln. Das Ergebnis der Studie an Gemeinschaftsschulen zeigt zunächst auf, dass Lehrpersonen in individuellen Lernzeiten häufiger individuelle Lernunterstützung umsetzen als in anderen Unterrichtsphasen. Dabei kann Lernunterstützung in den Schülerarbeitsphasen der Sekundarstufe im Durchschnitt in einem geringeren Umfang beobachtet werden als im Unterricht der Grundschule. Im Mathematikunterricht der Sekundarstufe interagieren die Lehrpersonen einer Studie in durchschnittlich etwas mehr als der Hälfte der Schülerarbeitsphase mit den Schülerinnen und Schülern. Sehr deutliche Unterschiede in der Umsetzung von Lernunterstützung zeigen sich in der Mehrzahl der zitierten Studien zwischen den Lehrpersonen.

3.2.3 Ebene, Form und Qualität von Lernunterstützung

Auf welche Ebene sich Lernunterstützung bezieht und in welcher Form und qualitativen Ausgestaltung diese im Alltagsunterricht umgesetzt wird, untersuchen sowohl quantitative als auch qualitative Studien. Den Anfang machen in diesem Teilkapi-

tel jeweils Studien, die dem quantitativen Zugang zuzuordnen sind und deren Forschungsfeld der Unterricht an Sekundarschulen ist.

Ebene der Lernunterstützung

Hinsichtlich der Ebene der Lernunterstützung wird in einem Großteil der Studien zunächst unterschieden, ob die Lernunterstützung den fachbezogenen Inhalt oder rein organisatorische Belange adressiert. Einige Studien erheben zusätzlich Interaktionen auf strategischer und motivationaler Ebene.

In der bereits in diesem Kapitel mehrfach zitierten Studie im Mathematikunterricht von 130 achten Klassen der Schweiz von Krammer (2009) nehmen Interaktionen, die einen inhaltlichen Fachbezug aufweisen, im Mittel einen zeitlichen Anteil von 80 % aller beobachteten individuellen und kleingruppenbezogenen Unterstützungssequenzen in Schülerarbeitsphasen ein. Das entspricht fast der Hälfte der Dauer der Schülerarbeitsphase ($M = 45.99$ %, $SD = 24.02$) und einer zeitlichen Dauer von 10 Minuten der Unterrichtszeit. Lehrer-Schüler-Interaktionen mit ausschließlich organisatorischen Informationen nehmen durchschnittlich weniger als ein Zehntel der Schülerarbeitsphase ($M = 8.06$, $SD = 8.16$) ein. Treten organisatorische Hinweise in Kombination mit einer fachbezogenen Lernunterstützung auf, sind sie in diese Angabe nicht eingeschlossen, da sie nicht als eigenständige Interaktion ausgewertet werden (Krammer, 2009, S. 201–202). Wird die Aufmerksamkeit auf die Auftretenshäufigkeit gerichtet, beinhalten durchschnittlich 64 % aller Lehrer-Schüler-Interaktionen mathematische Inhalte und 32 % lediglich organisatorische Informationen, die beispielsweise die Disziplin, die Aufgabenbearbeitung, aber auch das Unterrichtsmaterial oder die Arbeitsform betreffen können (Krammer, Reusser & Pauli, 2010, S. 118). Unter Anwendung des identischen Beobachtungssystems berichtet Biaggi (2010) sehr ähnliche Häufigkeitsverteilungen für die Stichprobe der Pythagorasstudie im Mathematikunterricht der neunten Jahrgangsstufe in Deutschland und der Schweiz. Hier umfasst der Anteil rein organisatorischer Unterstützung im Durchschnitt 30 % aller Lernunterstützungssituationen, während der Anteil inhaltsbezogener Unterstützung mit 70 % mehr als das Doppelte einnimmt (Biaggi, 2010, S. 113).

Für die Untersuchung der Lernunterstützung im Leseunterricht der ersten Klasse der Grundschule im Rahmen der bereits eingeführten PERLE-Studie unterscheidet Lotz (2016) zwischen Hilfestellungen, die sich direkt auf das Erlesen von Wörtern und Sätzen beziehen, und einer Unterstützung, die eher kontextbezogen die Aufgabenbearbeitung fokussiert. Hierzu zählen auch organisatorische Unterstützungen, die z. B. das Arbeitsmaterial oder die Arbeitsform betreffen, sowie motivationale und strategische Unterstützung. Disziplinarische Hinweise werden nicht berücksichtigt. Im Ergebnis sind durchschnittlich über die Hälfte der Hilfestellungen fachbezogen ($M = 55.54$ %, $SD = 28.69$). Die aufgabenbezogenen Interaktionen nehmen im Mittel anteilig 44.46 % ($SD = 28.69$) aller Lernunterstützungen ein. Dabei variieren die Anteile stark zwischen den Lehrpersonen, zumal es Klassen gibt, in denen alle Interaktionen einen Fachbezug aufweisen und Klassen, in denen sämtliche Hilfestellungen

aufgabenbezogen sind. Dies führt die Autorin auf die unterschiedliche Organisation der Übungsphase und die diversen Aufgabenstellungen zurück (Lotz, 2016, S. 305).

Neben den quantitativ angelegten Beobachtungsstudien geben auch Befunde qualitativer Studien Auskunft zu Gestaltungsmerkmalen von Lernunterstützung. Dazu zählt die in diesem Kapitel bereits referierte fachdidaktische Fallstudie mit vier Mathematiklehrkräften, deren Interventionsverhalten in Gruppenarbeitsphasen beim Bearbeiten einer komplexen Modellierungsaufgabe untersucht wird (Leiß, 2007, 2010; Leiß & Tropper, 2014). Alle vier Lehrpersonen der Stichprobe charakterisiert, dass sie bereits über Unterrichtserfahrung verfügen, aktiv am Modellversuch SINUS in Hessen teilgenommen haben und mitteilten, seit mindestens 5 Jahren wiederholt Aufgaben zur mathematischen Modellierung in ihrem Unterricht bearbeitet zu haben (Leiß & Tropper, 2014, S. 38). Die Befunde der deskriptiven Analysen zeigen auch in dieser kleinen Stichprobe lehrerübergreifend, dass mit einem Anteil von 75 % die Lernunterstützung auf inhaltlicher Ebene dominiert. Mit einer prozentualen Häufigkeit von 16 % wurden Interventionen auf der organisatorischen Ebene beobachtet, die sich vorwiegend auf die Organisation der Gruppenarbeit oder der anschließenden Präsentation beziehen, weniger auf Unterrichtsstörungen. Die affektive Ebene adressierten 2 % aller Unterstützungsmaßnahmen, die strategische Ebene lediglich 1 %, obwohl die Lehrpersonen im Kontext der Studie dazu aufgefordert waren, die Schülerinnen und Schüler möglichst in ihrer Selbstständigkeit zu unterstützen (Leiß, 2007).

Ebenso mittels qualitativer Verfahren untersuchte Bräu (2002, 2004, 2006, 2007, 2013) in verschiedenen Fallstudien lernunterstützendes Handeln von Lehrpersonen im individualisierten Unterricht in Sekundarschulklassen. Kurz skizziert werden hier zwei Studien, die sich auf kurzfristige Unterstützungsaktivitäten der Lehrperson in Arbeitsphasen der Schülerinnen und Schüler beziehen. Eine erste Fallstudie führte Bräu (2002) in einem Deutschkurs in einer Oberstufe (11./12. Jahrgang) am Gymnasium durch, indem sie u. a. jeweils zwei Schülergruppen beim selbstständigen Lernen über einige Wochen beobachtete und die Beobachtungsprotokolle auf Basis der Grounded Theory analysierte. Die Auswertung ergab, dass die Lehrperson in der Lernunterstützung der Gruppen hauptsächlich Organisatorisches der Aufgabenbearbeitung thematisierte, wie beispielsweise Verfahrensweisen, die Zeitplanung oder auch die Anforderungen der Aufgabenstellung. Insgesamt zeigte sich die Lehrperson sehr zurückhaltend und besprach nur selten Inhaltliches mit den Lernenden (Bräu, 2002, S. 243). Dass fachinhaltliche Klärungen nicht im Mittelpunkt der Lernunterstützung eines individualisierten Unterricht stehen, konnte Bräu (2006, 2007) auch in einer Folgestudie mit einer größeren Stichprobe zeigen. Das Forschungsinteresse dieser Studie richtete sich auf die Identifikation von Handlungsmustern und Kommunikationsstrategien in Lehr-Lern-Gesprächen zwischen den Lehrpersonen und den Lernenden im individualisierten Unterricht, welcher an den an der Studie teilnehmenden Schulen fest im Schulprogramm verankert war. Dazu wurden etwa 300 Gespräche in der zur Erhebungszeit existierenden Orientierungsstufe (Klasse 5/6) in Niedersachsen im Unterricht von sechs verschiedenen Lehrerinnen und Lehrern videografiert. Die Auswertung erfolgte gesprächsanalytisch, indem „Methoden der

Konversationsanalyse, der Objektiven Hermeneutik und der Grounded Theory miteinander kombiniert“ (Bräu, 2007, S. 180) wurden. Im Ergebnis zeigt sich dieses Mal, dass häufiger die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler und deren Steuerung Gegenstand der Beratungen waren und gegenüber fachinhaltlichen Klärungen ins Zentrum der Lernberatung rückten (Bräu, 2006, 2007), was aus bildungstheoretischer Perspektive der formalen Bildung entspricht.

Zusammenfassend zeigen die Befunde der Studien, dass eine inhaltliche fachbezogene Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen des Alltagsunterrichts deutlich dominiert, sowohl in der Sekundarstufe als auch in der Grundschule. Rein strategische und motivationale Hilfestellungen hingegen sind in einer Fallstudie kaum zu beobachten. Widersprüchlich dazu sind Ergebnisse qualitativer Studien in individualisierten Lernsettings, die den Vorrang organisatorischer Inhalte sowie einen primären Fokus auf die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler in den Lehr-Lern-Gesprächen legen.

Form und Qualität der Lernunterstützung

In welcher Form und Qualität die inhaltsbezogene Lernunterstützung umgesetzt wird, ist Forschungsgegenstand vielfältiger Studien, die auf unterschiedliche Instrumente zugreifen und verschiedene Zugänge wählen.

In der Analyse der Schweizer Stichprobe der TIMSS-Videoaufnahmen (1999) (Krammer, 2009) zeigt das Ergebnis hinsichtlich der Form und Qualität der inhaltsbezogenen Lernunterstützung, dass sich Lehrpersonen in rund einem Viertel von deren Dauer ($M = 24.25\,\%$, $SD = 23.14$) bei den Schülerinnen und Schülern nach dem Stand der Aufgabenbearbeitung erkundigen oder ein einfaches Feedback geben, welches die Lernenden über die Richtigkeit ihrer Aufgabenbearbeitung informiert. Weiterführende Unterstützung erhalten die Schülerinnen und Schüler durchschnittlich in einem weiteren Viertel der Zeit in direkt-instruktionaler Form ($M = 26.88\,\%$, $SD = 23.68$), indem die Lehrperson einen fachlichen Inhalt erklärt oder kleinschrittig anleitend durch die Aufgabenbearbeitung führt. Mit etwas über einem Fünftel der Dauer der fachbezogenen Unterstützung ($M = 21.25\,\%$, $SD = 20.71$) ist der Anteil impulsgebender indirekter Hinweise an den inhaltsbezogenen Unterstützungen im Mittel deutlich geringer. Den größten zeitlichen Anteil macht mit durchschnittlich knapp 30 % ($M = 27.62\,\%$, $SD = 24.07$) die kombinierte Lernunterstützungsform aus, die sowohl instruktional als auch hinweisgebend vorgeht. Der zeitliche Anteil der Lernunterstützung mit indirekten Elementen, deren Potenzial zur kognitiven Aktivierung höher beurteilt wird, nimmt folglich knapp die Hälfte der inhaltsbezogenen Lernunterstützung ein ($M = 48.87\,\%$, $SD = 28.38$) (Krammer, 2009, S. 210). Mit dem Fokus auf die anteilige Häufigkeit der Formen fachbezogener Unterstützung machen in der Untersuchung von Krammer (2009) einfache Feedbacks ($M = 27\,\%$, $SD = 19.9$) und eher instruktionale Erklärungen ($M = 24\,\%$, $SD = 19.4$) im Durchschnitt jeweils ein Viertel der inhaltlichen Interaktionssituationen aus mit einer deutlichen Varianz zwischen den Lehrpersonen. Hinweisgebende indirekte Unterstützungen nehmen im

Mittel einen Häufigkeitsanteil von 18 % ($SD = 16.5$) an allen inhaltlichen Lernunterstützungen ein; die kombinierte Form aus Erklärung und Hinweis kommt auf einen Anteil von 13 % ($SD = 13.3$) (Krammer et al., 2010, S. 119). Die Häufigkeitsverteilung in der Analyse der Beobachtungsdaten der Pythagorasstudie von Biaggi (2010) zeigt mit 58 % im Ergebnis einen deutlich höheren prozentualen Anteil instruktionaler Unterstützungssituationen. Indirekte hinweisgebende Lernunterstützung nimmt durchschnittlich einen Anteil von 5 % ein, die kombinierte Unterstützungsform aus Erklärung und Hinweis 7 %. Einfache Feedbacks machen im Mittel 18 % aller Lernunterstützungen aus und Evaluationsfragen nach dem Arbeitsstand 12 % (Biaggi, 2010, S. 118). Fachbezogene Lernunterstützung, die sich ausschließlich auf lernstrategische Aspekte bezieht, konnte kaum beobachtet werden (Biaggi, 2010, S. 134).

Die Befunde zur Qualität der Lernunterstützung aus der in vorangegangenen Abschnitten erwähnten Gemeinschaftsschulstudie von Hahn (2020) untermauern diese Ergebnisse für ausgewählte Lernende dreier Leistungsniveaus: Indirekte Hinweise, die als stärker kognitiv aktivierende Lernunterstützung gelten (Krammer, 2009), ließen sich in der individuellen Lernzeit der Schülerinnen und Schüler nur in geringem Umfang beobachten. Der durchschnittliche prozentuale Anteil direkter Erklärungen ist in der fachbezogenen Lernzeit nahezu dreimal so groß wie der Anteil hinweisgebender Unterstützung. In der fachunbezogenen individuellen Lernzeit nehmen Erklärungen sogar den siebenfachen Anteil von Hinweisen ein bei gleichzeitig ähnlichem Anteil der kombinierten Unterstützungsform von Erklärung und Hinweis (Hahn, 2020, S. 115).

Auch die deskriptiven Ergebnisse der bereits zitierten Beobachtungsstudie an drei verschiedenen Sekundarschularten in Baden-Württemberg (Bohl et al., 2012) zeigen auf, dass eine hinweisgebende indirekte Unterstützung in allen untersuchten Schularten sehr selten zu beobachten war. In der Hauptschule lag deren mittlerer prozentualer Anteil bei 2 % an allen beobachteten Interaktionen, inklusive der ausschließlich organisatorischen, und damit am niedrigsten. Mit einem Anteil von 7.4 % ließ sich eine impulsgebende Lernunterstützung durchschnittlich am häufigsten am Gymnasium identifizieren, in der Realschule nahm deren prozentualer Anteil 4.1 % ein. Ebenso selten konnte die Kombinationsform aus ‚Erklärung und Hinweis' beobachtet werden, während der Anteil instruktionaler Unterstützung in allen drei Schularten einen Anteil von 20 % einnimmt (Bohl et al., 2012, S. 76). Das neben dem Kodiervorgang in der Studie durchgeführte hochinferente Rating auf einer Skala von 1 bis 4 untermauert den Befund, dass sich die Schularten vorwiegend bezüglich einer eher kognitiv aktivierenden Unterstützung unterscheiden: Im Gymnasium geben die Lehrpersonen in den Schülerarbeitsphasen am häufigsten Denkanstöße ($M = 1.75$, $SD = .49$), Lehrerinnen und Lehrer an Hauptschulen hingegen kaum ($M = 1.28$, $SD = .34$) (Bohl et al., 2012, S. 76).

Für die erweiterte Stichprobe mit 40 baden-württembergischen Hauptschulen mit insgesamt 56 Schülerarbeitsphasen untersuchte Kleinknecht (2010) im Kontext seiner Studie zur Aufgabenkultur die strukturierenden und kognitiv aktivierenden Aspekte der Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen. Dazu wurde der Unterricht in achten

Klassen in den Hauptfächern Deutsch und Mathematik sowie in einem naturwissenschaftlichen und einem sozialwissenschaftlichen Fächerverbund mittels Videografie beobachtet (Kleinknecht, 2010, S. 87). Die Einschätzung der tiefenstrukturellen Qualitätsmerkmale erfolgte für jede Schülerarbeitsphase anhand von sechs Dimensionen, die auf einer dreistufigen Skala mit den Abstufungen ‚nicht beobachtbar', ‚kurz beobachtbar' und ‚ausführlich beobachtbar' beurteilt wurden. Dass Lehrpersonen den Schülerinnen und Schülern in der Lernunterstützung ‚rezeptartige Hinweise' geben, wurde in zwei Drittel ($n = 37$) der Schülerarbeitsphasen und damit am häufigsten beobachtet. In ähnlichem Umfang, in etwas über der Hälfte der Phasen selbstständiger Schülerarbeit ($n = 29$), erkundigten sich die Lehrpersonen bei den Lernenden nach Fakten oder Vorgehensweisen. Beide Qualitätsfacetten stehen für ein stark strukturierendes Handeln der Lehrinnen und Lehrer. Sachlich-konstruktive Hinweise konnten in nahezu 60 % aller Schülerarbeitsphasen ($n = 32$) beobachtet werden, während nur in jeweils knapp einem Fünftel der Phasen selbstständiger Schülerarbeit die Lehrpersonen den Schülerinnen und Schülern weiterführende Denkanstöße gaben oder sich nach Erklärungen und Begründungen erkundigten (Kleinknecht, 2010, S. 140–143). Vergleichsweise weniger häufig ließen sich also diese stärker kognitiv aktivierenden Dimensionen der Lernunterstützung beobachten, so dass die deskriptiven Befunde im Gesamtbild auf eine „kontroll- und anleitungsintensive Lernbegleitung verweisen, die von enger Führung und inhaltlich einschränkenden Hinweisen geprägt ist" (Kleinknecht, 2010, S. 142).

In der bereits in den vorangegangenen Kapiteln referierten IPN-Beobachtungsstudie im Fach Physik basieren die Ergebnisse zur Qualität lernunterstützender Maßnahmen auf Videografien zweistündiger Unterrichtssequenzen in der neunten Jahrgangsstufe zu den physikalischen Themen Mechanik (Einführung in den Kraftbegriff) oder Optik (Einführung in die Linsengesetze). Aufgezeichnet wurde der Physikunterricht im Schuljahr 2002/2003 in 50 zufällig gewählten Gymnasial- und Realschulklassen aus vier deutschen Bundesländern, zu denen Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg und Schleswig-Holstein zählen (Seidel et al., 2006, S. 803–804). Die Erfassung der Lernunterstützung in der Studie erfolgte gemäß der zugrundeliegenden Konzeptualisierung (s. Kap. 1.1.2) über vier Facetten im gesamten Unterricht. Die drei Elemente ‚Aktive Beteiligung der Schülerinnen und Schüler', ‚Rückmeldungen der Lehrperson' und ‚Fragen der Lehrperson' wurden anhand eines Ereignisstichprobenplanes über Kategoriensysteme ermittelt. Der vierte Aspekt, das lernbegleitende Verhalten der Lehrperson, wurde auf einer Ratingskala hinsichtlich Vorkommen und Ausprägung eingeschätzt. Die deskriptiven Befunde legen dar, dass die einzelnen Facetten prozessorientierter Lernbegleitung im untersuchten Physikunterricht nur selten beobachtet werden können (Kobarg & Seidel, 2007, S. 163). Das Handeln der Lehrpersonen ermöglicht den Schülerinnen und Schülern kaum eine aktive Beteiligung am Unterricht, denn die Lehrpersonen selbst beanspruchen durchschnittlich 80 % der unterrichtlichen Gesprächszeit (Seidel et al., 2006, S. 806). In den verbleibenden 20 % der Gesprächszeit sind über 70 % der Schülerantworten Reaktionen auf Fragen der Lehrperson. Als Indiz für eine aktive Beteiligung der Schülerinnen

und Schüler am Lernprozess gelten Schülerfragen, die nur knapp 14 % der Schüleräußerungen ausmachen. Die Rolle der Schüleräußerungen in den Gesprächssituationen wird darüber hinaus in 90 % als stichwortgebend, d.h. den Redefluss der Lehrperson ergänzend, beschrieben, so dass der Anteil gleichberechtigter Schüleräußerungen sehr gering ist. In der Summe zeigen die Ergebnisse eine weitgehend passive Rolle der Schülerinnen und Schüler im Unterricht. Für die zweite Facette der prozessorientierten Lernbegleitung zeigen die deskriptiven Befunde, dass nahezu 90 % der Rückmeldungen von Lehrerinnen und Lehrern die Schüleräußerungen lediglich verifizieren oder falsifizieren. Sachlich-konstruktive Rückmeldungen hingegen, die den Schülerinnen und Schülern weiterführende lernprozessbezogene Informationen liefern können, kommen mit 5 % sehr selten vor. Ebenso selten konnten mit 7 % positiv-unterstützende Rückmeldungen der Lehrpersonen beobachtet werden. Die Analyse der Lehrerfragen in den 50 untersuchten Klassen macht deutlich, dass die Lehrkräfte ihren Schülerinnen und Schülern sehr selten herausfordernde Fragen stellen. Organisatorische Fragen und Reproduktionsfragen werden häufig identifiziert (80 %), während Deep-Reasoning-Fragen, die verstehensorientierte Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern anregen können, mit 5 % nur vereinzelt beobachtet wurden (Seidel et al., 2006, S. 806). Insgesamt zeigen sich bei den bisher drei benannten Elementen prozessorientierter Lernbegleitung deutliche Unterschiede zwischen den Lehrpersonen. Ein Blick auf die Einzelitems des kaum beobachteten lernbegleitenden Verhaltens der Lehrpersonen in den Schülerarbeitsphasen zeigt eine mittlere Einschätzung für die beiden Items ‚Herumgehen und Beobachten' und ‚Fragen und Probleme klären', was auf ein häufiges Vorkommen dieses Verhaltens von Lehrpersonen während der Schülerarbeitsphasen schließen lässt. Sehr niedrige Ausprägungen hingegen weisen die Einzelitems ‚Für Fragen zu Verfügung stehen', ‚Denkanstöße für die Lernenden' sowie ‚Kritisches Hinterfragen von Lösungswegen' auf und konnten folglich nur selten bei den 50 Lehrpersonen beobachtet werden. Die geringe Streuung der Einschätzungen macht zudem deutlich, dass die Unterschiede zwischen den Lehrpersonen im lernbegleitenden Verhalten der Lehrpersonen gering sind (Kobarg & Seidel, 2007, S. 158–162).

Unter Berücksichtigung methodischer Limitationen lassen sich auch die deskriptiven Ergebnisse der Studie von Stahns (2013) als konform zu den Befunden bereits genannter Studien interpretieren. Für die Untersuchung von mehreren videografierten Grammatikstunden im Fach Deutsch zweier Gymnasialklassen (5. und 7. Schuljahr) wurde das Beobachtungsinstrument für das lernbegleitende Verhalten der Lehrperson aus der IPN-Videostudie (Kobarg & Seidel, 2003) übernommen. Die deskriptiven Analysen der Ratingergebnisse zeigen gleichermaßen niedrige Werte bei den Items ‚Denkanstöße für die Lernenden geben' sowie ‚Kritisches Überprüfen von Lösungsansätzen' und hohe Ausprägungen auf dem Item ‚Kochrezepte zur Lösung von Aufgaben geben'. Problematisch ist, dass die Einschätzungen auf Basis von Unterrichtsbeobachtungen in nur zwei Klassen verschiedener Schulstufen vorgenommen wurden und lediglich von einer einzelnen Person stammen, so dass keine Aus-

sage über die Reliabilität der Beobachterurteile berichtet werden kann (Stahns, 2013, S. 242–243).

Hinweise auf die Qualität der Lernunterstützung geben auch zwei Beobachtungsstudien im Grundschulunterricht, die während selbstständiger Arbeitsphasen durchgeführt wurden, sowie eine Befragungsstudie. Die Analyse lernunterstützenden Handelns in der Grundschulstudie INTeB (Innovation naturwissenschaftlich-technischer Bildung in Grundschulen der Region Bodensee) basiert auf Videoaufnahmen von 65 Lehrpersonen im naturwissenschaftlichen Unterricht der 3. und 4. Jahrgangsstufe in Deutschland, Österreich und der Schweiz. In den videografierten 90minütigen Unterrichtseinheiten arbeiten die Schülerinnen und Schüler durchweg eigenständig an Experimentierstationen zum Thema ‚Fliegen', klassenöffentliche Phasen finden nicht statt. Mittels einer Ereignisstichprobe wurde die Lernunterstützung kodiert, wobei Sinneinheiten die Grundlage für die Setzung eines neuen Turns waren, markiert durch Sprecherwechsel, deutliche Pausen oder Hinwendung zu anderen Lernenden (Schnebel & Wagner, 2016a). Die Qualität des lernunterstützenden Handelns wurde auf den Dimensionen „kognitive Aktivierung, Strukturierung, Evaluation, Klassenmanagement und direktive Hilfe" (Schnebel, 2016, S. 148) beurteilt. Die deskriptiven Befunde zeigen, dass durchschnittlich fast ein Drittel (30 %) der beobachteten Lernunterstützung der Kategorie ‚Evaluation' zugeordnet wurde, die neben Fragen zum Verständnis und einer Evaluation des Arbeitsfortschrittes auch einfache Rückmeldungen im Sinne von richtig oder falsch beinhaltet. Hilfestellungen zur strategischen oder inhaltlichen Strukturierung nehmen im Mittel einen Anteil von 13 % ein und in anteilig 4 % der Lernunterstützungen gaben Lehrpersonen direkt einen Lösungsweg oder einen Inhalt vor. Als kognitiv aktivierend wurden 14 % der Lernunterstützungen beurteilt. In einem Viertel aller Unterstützungssequenzen gaben die Lehrerinnen und Lehrer organisatorische oder disziplinarische Hinweise im Rahmen des Klassenmanagements (Wagner, 2014, S. 125). Dabei gibt es auf allen Dimensionen deutliche Unterschiede zwischen den Lehrpersonen (Schnebel & Wagner, 2016a, S. 115). Ein Ländervergleich gibt zudem einen Hinweis darauf, dass das lernunterstützende Handeln der deutschen Lehrerinnen und Lehrer vergleichsweise weniger kognitiv aktivierend, jedoch stärker transmissiv im Sinne einer Vorgabe der Lösung gestaltet ist (Wagner, 2014, S. 126).

Ein differenzierter Blick in der Grundschulstudie von Lotz (2016) auf die fachbezogene Unterstützungsqualität beim Lesen lernen zeigt, dass durchschnittlich 11.56 % ($SD = 12.04$) aller Hilfestellungen Vorgaben der Lösung beinhalten und anteilig 4.43 % ($SD = 5.47$) aller Lernunterstützungssequenzen indirekt und hinweisgebend sind. Ein Fünftel ($M = 19.93$ %, $SD = 21.03$) aller Interaktionen sind Evaluationen, die sich auf das Lesen der Schülerinnen und Schüler beziehen (Lotz, 2016, S. 300).

Eine Erhebung des lernunterstützenden Handelns mittels einer schriftlichen Befragung von 135 Grundschullehrkräften zu ihrem Rückmeldeverhalten in Eingangsklassen ergab hingegen, dass nahezu 70 % der Lehrerinnen und Lehrer nach eigener Auskunft im Lernprozess den Lernstand und den Fortschritt den Schülerinnen und Schülern rückmelden. Annähernd 20 % gaben an, eine Rückmeldung an die Schüle-

rinnen und Schüler lediglich zu Ergebnissen von Lernprozessen zu geben (Steinfeld, Mammes & Racherbäumer, 2014).

Häufigkeitsanalysen in der qualitativen Fallstudie von Leiß (2007) zu der mit der Gruppenintervention verbundenen Absicht der Lehrperson zeigen im Ergebnis, dass 46 % aller Interventionen weiterführende Hilfestellungen zur Modellierungsaufgabe sind, während 37 % als einfache Feedbacks identifiziert und 17 % als Diagnosemaßnahme eingeschätzt wurden. Die Rekonstruktion der Absicht und damit intendierten Wirkung der Lernunterstützung seitens der Lehrperson konnte häufig nur unter Einbezug des Kontextes und eines schlussfolgernden Interpretierens vorgenommen werden. Die in der Stichprobe beobachteten weiterführenden Hilfestellungen verteilen sich hälftig zu je 23 % auf direkte instruktionale Interventionen und auf indirekte und offene Hinweise. Differenziertere Auswertungen lassen jedoch erkennen, dass die Lehrpersonen schwerpunktmäßig direkt agieren, um Anweisungen zum organisatorischen Vorgehen oder dem Aufschrieb der Lösung zu geben oder aber um Entscheidungen seitens der Lernenden im Lösungsprozess inhaltlich zu begründen. Direktive Interventionen zur Vermittlung fehlender Sachinformationen an die Schülerinnen und Schüler ließen sich nur sehr selten beobachten. Vielmehr „fiel auf, dass – ganz im Sinne minimaler Lernunterstützung – konkret vorliegenden Problemen im Lösungsprozess fast nie mithilfe direkter, sondern primär mithilfe indirekter Hilfestellungen begegnet wurde“ (Leiß & Tropper, 2014, S. 109). Dabei deuten seltener beobachtete offene Hinweise (7 %) ein Problem lediglich an, während indirekte Hinweise so angelegt sind, dass Schülerinnen und Schüler nach einem nächsten selbstständigen Schritt das Problem erkennen oder sogar lösen können sollten. Positive Rückmeldungen an die Schülerinnen und Schüler dominierten mit 82 % die Interventionen mit der Absicht eines Feedbacks. Eine differenzierte Auswertung der diagnostischen Interventionen verdeutlicht, dass die Lehrpersonen damit primär den aktuellen Arbeitsstand der Schülergruppen ermittelten oder deren Aufgabenverständnis diagnostizieren wollten (Leiß & Tropper, 2014, S. 107–111).

In einer ihrer ebenso qualitativ-rekonstruktiv angelegten Studien identifiziert Bräu (2006) als Kernkategorie der lernunterstützenden Gespräche die ‚verdeckte Anweisung‘: Zunächst als Vorschlag der Lehrperson markierte Äußerungen zeigen bei genauerer Analyse einen anweisenden Charakter, was mit dem asymmetrischen Verhältnis von Lehrperson und Lernenden begründet wird (Bräu, 2006). Zusätzlich lassen sich in den analysierten Lernunterstützungen häufig Bewertungen und Korrekturen seitens der Lehrpersonen ausmachen, die in indirekter oder auch direkter Form geäußert werden (Bräu, 2006, 2011). In einem weiteren kontrastiven Fallvergleich geht Bräu (2013) der Frage nach dem bildenden Charakter von Lehr-Lern-Gesprächen nach, indem zwei Gespräche in der Orientierungsstufe in den Fächern Deutsch und Geografie mittels der Dokumentarischen Methode analysiert werden. Die Analyse der Gespräche konzentriert sich auf die Frage, wie Lehrpersonen in der Lernunterstützung „fachliche Inhalte thematisieren, verhandeln und auf einen individuellen Zugang des einzelnen Schülers abstimmen“ (Bräu, 2013, S. 32), um bildendes Lernen zu fördern. Im Ergebnis zeigt die Fallanalyse, dass zwar in beiden Gesprächen

über die Lerngegenstände gesprochen wird, allerdings keine vertiefte Auseinandersetzung mit den Inhalten in der Lernunterstützung erfolgt: „Das repräsentative Zeigen bezieht sich nicht auf einen spezifischen, fachlichen Inhalt, sondern auf formale Operationen des Sammelns und Bearbeitens von Informationen“ (Bräu, 2013, S. 33). Die Lernunterstützung der Lehrpersonen orientiert sich auch hier vornehmlich am selbstständigen Arbeitsprozess der Schülerinnen und Schüler und der Organisation der Inhalte, nicht an einer vertieften Auseinandersetzung mit dem Fachinhalt.

Über alle hier zitierten Befunde hinweg ist zusammenfassend festzuhalten, dass Lehrpersonen auf einer inhaltlichen Ebene die Schülerinnen und Schüler weniger indirekt mit Impulsen und Hinweisen unterstützen, indem sie beispielsweise Denkanstöße geben, Lösungswege kritisch hinterfragen oder sich nach Erklärungen und Begründungen erkundigen. Vielmehr wählen die Lehrpersonen in den untersuchten Fächern, Schulstufen und Schularten häufiger eine direkte und stärker instruktionale Form der Hilfestellung, die kleinschrittig anleitend ist und den Schülerinnen und Schülern eher rezeptartige Hinweise gibt. Die Beobachtungen zeigen auch, dass Lehrpersonen häufig mit einfachen Rückmeldungen auf z. B. eine Schüleräußerung oder eine Schülerlösung reagieren, auch wenn die Studien bezüglich des Umfangs unterschiedliche Befunde vorlegen. Eine stärker kognitiv aktivierende Lernunterstützung wird somit von den Lehrpersonen eher selten umgesetzt, tendenziell im geringsten Umfang an Hauptschulen. Lediglich eine Fallstudie konnte speziell für Gruppenarbeitsphasen zeigen, dass die Lehrpersonen inhaltlich eher zurückhaltend und indirekt agierten, wobei es sich hier um unterrichtserfahrene und speziell fachdidaktisch geschulte Lehrpersonen handelte.

3.3 Empirische Befunde zu Zusammenhängen von Lernunterstützung mit unterrichtlichen Rahmenbedingungen und Lehrer- und Schülermerkmalen

Auf der Basis deskriptiver Befunde zur Lernunterstützung untersuchen einige Beobachtungsstudien, inwieweit die Umsetzung und Gestaltung der Lernunterstützung mit weiteren proximalen Unterrichtsvariablen assoziiert ist. Zunächst werden Befunde referiert, die Zusammenhänge zwischen der beobachteten Lernunterstützung und den unterrichtlichen Rahmenbedingungen aufzeigen, wozu auch Gestaltungsaspekte der Schülerarbeitsphase zählen. Daran anschließend wird die Befundlage zu Zusammenhängen zwischen dem Vorwissen der Lernenden und der Gestaltung der Lernunterstützung berichtet, bevor abschließend der Forschungsstand zum Einfluss der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson auf deren Handeln in der Lernunterstützung dargelegt wird.

3.3.1 Unterrichtliche Rahmenbedingungen und Lernunterstützung

Zusammenhangsanalysen zwischen der oberflächen- und tiefenstrukturellen Gestaltung der Schülerarbeitsphase und dem Umfang und der Qualität der Lernunterstützung waren Teil der umfangreichen Untersuchung individueller Lernunterstützung im Schweizer Mathematikunterricht im Kontext der Reanalyse der TIMSS-Videodaten (1999) (Krammer, 2009). Im Ergebnis zeigten sich zunächst schwache bis moderate positive Korrelationen des Umfangs und der Qualität der Lernunterstützung mit dem zeitlichen Anteil der Schülerarbeitsphase an der Gesamtdauer der Unterrichtzeit: Je länger die Schülerarbeitsphase dauert, desto mehr Zeit nutzen Lehrpersonen für Interaktionen mit den Lernenden ($r = .20$, $p < .05$), die sich in größerem zeitlichem Umfang auf den fachlichen Inhalt beziehen ($r = .22$, $p < .05$) und in höherem zeitlichem Anteil kognitiv aktivierend sind ($r = .32$, $p < .001$). Unter umgekehrtem Vorzeichen zeigte sich ein systematischer Zusammenhang mit einfachen Evaluationsfragen und einfachem Feedback, deren Umfang mit zunehmender Länge der Schülerarbeitsphase abnimmt ($r = -.29$, $p <. 01$) (Krammer, 2009, S. 206–208). Hinsichtlich der Funktion der Schülerarbeitsphase im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler ließ sich varianzanalytisch zeigen, dass der Anteil kognitiv aktivierender Unterstützung an der Gesamtdauer der mathematikbezogenen Unterstützung in Schülerarbeitsphasen des anspruchsvollen Übens signifikant höher ist als in Schülerarbeitsphasen, die dem repetitiven Üben oder einer Mischung der beiden Übungsvarianten dienen. Die Effektstärke ($\eta^2 = .129$) weist auf einen moderaten Unterschied hin (Krammer, 2009, S. 208–209). Die Sozialform betreffend konnte ebenso mittels Varianzanalysen festgestellt werden, dass in Schülerarbeitsphasen, die den Lernenden kooperatives Arbeiten ermöglichen, sowohl der zeitliche Anteil der Lehrer-Schüler-Interaktionen ($F_{(1,123)} = 5.170$, $p < .05$, $\eta^2 = .041$) als auch der zeitliche Anteil mathematikbezogener ($F_{(1,123)} = 4.750$, $p < .05$, $\eta^2 = .038$) sowie kognitiv aktivierender ($F_{(1,120)} = 12.908$, $p < .001$, $\eta^2 = .099$) Lernunterstützung signifikant höher ist als in Einzelarbeitsphasen (Krammer, 2009, S. 210–211). Explorativ und schrittweise durchgeführte Regressionsanalysen geben schließlich eine erste Auskunft über die Prädiktionskraft der Gestaltungsmerkmale der Schülerarbeitsphase unter Kontrolle der Region in der Schweiz, in der der Unterricht gefilmt wurde. Im Ergebnis zeigt sich, dass der zeitliche Anteil der Lehrer-Schüler-Interaktionen in Schülerarbeitsphasen steigt, wenn Schülerinnen und Schüler kooperieren können und die Phase nicht ausschließlich dem repetitiven Üben dient. Der Anteil kognitiv aktivierender Lernunterstützung an der mathematikbezogenen Unterstützung wird durch den zeitlichen Anteil der Schülerarbeitsphase ($\beta = .212$, $p < .05$), durch die Bearbeitung anspruchsvoller Aufgaben ($\beta = .239$, $p < .01$) und die Möglichkeit zur Kooperation unter den Schülerinnen und Schülern ($\beta = .198$, $p < .05$) vorhergesagt. Dieses Drei-Prädiktoren-Modell klärt 20 % der Gesamtvarianz auf, was nach Cohen (1988) einem moderaten bis starken Effekt entspricht (Krammer, 2009, S. 211–214).

Auch die explorative Fallstudie, welche Lehrerinterventionen beim mathematischen Modellieren untersuchte, liefert Befunde zur Qualität der Lernunterstützung.

Hier variierten und verglichen Leiß und Tropper (2014) die Rahmenbedingungen von Lehrerinterventionen in selbstständigen Arbeitsphasen von Schülerinnen und Schülern. In vier neunten Klassen wurden die kleingruppenbezogenen Unterstützungsmaßnahmen von Lehrpersonen bei der Bearbeitung einer mathematischen Modellierungsaufgabe im alltäglichen Unterrichtssetting mit einer Laborsituation verglichen, in der dieselben Lehrpersonen zwei ihnen unbekannte Schülerinnen und Schüler bei der Bearbeitung der identischen Modellierungsaufgabe unterstützen. Die zweite Bedingung ist folglich dadurch gekennzeichnet, dass die Lehrpersonen nicht gleichzeitig verschiedene Lösungsprozesse von Schülerinnen und Schülern begleiten müssen, was in anderen Zusammenhängen als ein für Lehrende herausforderndes Merkmal von Phasen der Lernunterstützung im Unterricht benannt wird (Breidenstein, Dorow et al., 2016). Vielmehr saßen die Lehrpersonen mit den beiden Lernenden die gesamte Zeit über an einem Tisch, was ihnen ermöglichte, den Lösungsprozess unter diagnostischer Perspektive vollständig zu verfolgen. Ebenso erlaubte die zeitlich offen gestaltete Laborsituation den Lehrpersonen ein Handeln ohne Zeitdruck, mit dem sie in alltäglichen Unterrichtssituationen konfrontiert sind (Wahl, 1991). Die Auswertung des Vergleichs offenbarte, dass vor allem die inhaltliche Ausgestaltung der Interventionen in beiden Bedingungen weitgehend übereinstimmt, was zur Vermutung führte, „dass die Lehrer über gewisse Interventionsroutinen verfügen, die sie nahezu unabhängig von Unterrichtsfaktoren wie Klassengröße und zeitlichem Druck einzusetzen scheinen“ (Leiß & Tropper, 2014, S. 115).

In welchem Zusammenhang die Art der Initiierung der Lernunterstützung mit deren Form steht, konnten Analysen in einer Teilstichprobe der binationalen Pythagoras-Videostudie in achten Mathematikklassen mit erweiterten Ansprüchen zeigen (Biaggi, 2010). Überzufällig häufig initiieren die Lehrpersonen Hilfestellungen mit rein organisatorischen Informationen sowie Evaluationsfragen, die sich nach dem Arbeits- oder Lernstand der Schülerinnen und Schüler erkundigen. Auf eine Initiative der Schülerinnen und Schüler hingegen folgt überzufällig häufig eine stärker instruktionale direkte Unterstützung seitens der Lehrperson. Dies bedeutet, dass Lehrpersonen bei direkter Ansprache durch die Schülerinnen und Schüler dazu neigen, mit einer eher kleinschrittigen Unterstützung zu antworten, welche konkrete Anleitungen für die nächsten Lösungsschritte beinhaltet (Biaggi, 2010, S. 125–126). Signifikante Zusammenhänge zwischen den stärker kognitiv aktivierenden Unterstützungsformen und der Initiierung werden nicht berichtet.

Zusammenfassend geben die vereinzelten Befunde einen Hinweis darauf, dass sich die Qualität der Lernunterstützung in Abhängigkeit der sicht- und tiefenstrukturellen Gestaltung der Schülerarbeitsphasen unterscheiden kann. So wird eine Lernunterstützung, welche die Lernenden zum vertieften Nachdenken anregt, von den Lehrerinnen und Lehrern eher in längeren Schülerarbeitsphasen umgesetzt sowie bei der Bearbeitung anspruchsvoller Aufgaben und wenn die Lernenden die Möglichkeit zur Kooperation haben. Auch die Form der Initiierung steht im Zusammenhang mit der Qualität der Lernunterstützung: Auf eine Schüleranfrage reagieren Lehrerinnen und Lehrer überzufällig häufig mit einer instruktionalen und direkten Hilfestellung.

Einzelfallanalysen haben jedoch auch gezeigt, dass Rahmenbedingungen wie fehlender zeitlicher Druck und eine geringere Klassengröße keinen Einfluss auf die inhaltliche Gestaltung der Lernunterstützung zu haben scheinen, wenn die Gruppenarbeit als Sozialform und die Funktion der Arbeitsphase nicht variiert. Vermutet werden vielmehr lehrerspezifische Interventionsroutinen.

3.3.2 Leistungsniveau der Schülerinnen und Schüler und Lernunterstützung

Einige Studien in verschiedenen Schularten ermittelten mittels unterschiedlicher methodischer Zugänge den Zusammenhang zwischen dem Leistungsniveau der Schülerinnen und Schüler und der Quantität und Qualität der Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen bzw. individuellen Lernzeiten.

Hinsichtlich der Beteiligungsmuster von Schülerinnen und Schülern an Interaktionen in Schülerarbeitsphasen zeigt sich in einer Teilstudie im Rahmen der binationalen Pythagoras-Studie ein stark heterogenes Bild zwischen den 37 teilnehmenden Sekundarschulklassen mit insgesamt 904 Schülerinnen und Schülern. Eine Rangkorrelation zwischen der Leistungsfähigkeit der Klasse, operationalisiert über den Durchschnitt der letzten Zeugnisnoten im Fach Mathematik, und der Anzahl der Lehrer-Schüler-Interaktionen in Schülerarbeitsphasen fiel jedoch in mehr als der Hälfte der Klassen positiv aus. Dies deutet darauf hin, dass Lehrerinnen und Lehrer in Schülerarbeitsphasen tendenziell etwas häufiger mit den leistungsschwächeren Lernenden interagieren (Lipowsky, Pauli & Rakoczy, 2008, S. 78). Ein entgegengesetztes Beteiligungsmuster konnte eine frühere Studie (Lipowsky, Rakoczy, Pauli, Reusser & Klieme, 2007) für klassenöffentliche Unterrichtsphasen zeigen, an denen sich häufiger die leistungsstärkeren Schülerinnen und Schüler beteiligten. Ein vermutetes kompensatorisches Verhalten der Lehrpersonen in den beiden Organisationsphasen konnte jedoch mittels Korrelationsanalysen ausgeschlossen werden, vielmehr weist das Ergebnis darauf hin, dass sich in beiden Phasen „partiell die gleichen Schülergruppen an der didaktischen Kommunikation beteiligen“ (Lipowsky et al., 2008, S. 79).

Zu einem ähnlichen Ergebnis hinsichtlich der Quantität von Interaktionen in Schülerarbeitsphasen kommen Korrelationsanalysen, die auf 46 videografierten Leseübungen im ersten Schuljahr im Rahmen der PERLE-Studie (Lipowsky & Faust, 2013) basieren: Die Leistungsstärke einer Klasse, gemessen an der Buchstabenkenntnis zum Schuleintritt, korreliert negativ mit der Anzahl der Hilfestellungen pro Minute in Schülerarbeitsphasen ($r = -.45$; $p < .01$) (Lotz & Lipowsky, 2014, S. 179). Über die untersuchten Grundschulklassen hinweg geben die Lehrpersonen folglich mehr Hilfestellungen, je geringer die Leistungsstärke einer Klasse im Durchschnitt ist. Klassenspezifische Auswertungen zeigen zudem, dass die Lehrpersonen auch klassenintern tendenziell eher mit den leistungsschwächeren Schülerinnen und Schülern einer Klasse in den Schülerarbeitsphasen interagieren, wobei es deutliche Unterschiede

in der Unterstützungsverteilung zwischen den Lehrpersonen gibt (Lotz & Lipowsky, 2014, S. 181).

Werden Lehrerinnen und Lehrer nach ihrer Selbsteinschätzung gefragt, weist ein Ergebnis einer Online-Befragung mit Lehrpersonen an 19 Volksschulen im Kanton Zürich während der Umsetzungsphase zu einer integrativen Schulform in dieselbe Richtung. Gefragt nach der Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen gaben die Lehrpersonen an, vor allem Schülerinnen und Schüler, die nach Hilfe rufen, zu unterstützen sowie auch die leistungsschwächeren Lernenden in der Schulklasse. Die Schülerarbeitsphase für die Unterstützung leistungsstärkerer Schülerinnen und Schüler oder für eine gleichmäßige Unterstützung aller zu nutzen, bejahte tendenziell ein weitaus geringerer Anteil der Lehrkräfte (Reusser, Stebler, Mandel & Eckstein, 2013, S. 326).

Einen anderen methodischen Zugang wählte die Teilstudie der baden-württembergischen Gemeinschaftsschulstudie WissGem, um den Zusammenhang zwischen dem Leistungsniveau der Schülerinnen und Schüler und der Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen zu beschreiben (Hahn, 2020). Beobachtet wurde die individuelle Lernunterstützung in drei differierenden Unterrichtsformen für Lernende drei verschiedener Leistungsniveaus in Klasse 6 (s. Kap. 3.2.2). Dazu wurden aus drei Leistungsgruppen (stark, mittel, schwach) in jedem Fach (Deutsch, Mathematik, Englisch) ein Schüler bzw. eine Schülerin (und ein bzw. eine Stellvertreter/in) zufällig für die Beobachtung ausgewählt. Die Zuweisung zu einer Gruppe erfolgte auf Basis der Einschätzung des Leistungsniveaus seitens der Lehrperson. Die Stichprobe umfasste 266 Lernende und insgesamt gingen in die Analysen 491 Beobachtungen ein (Hahn, 2020, S. 61). Hinsichtlich der Quantität der Interaktionen zeigt die deskriptive Statistik über alle Unterrichtsformen hinweg, dass Lernende des unteren Leistungsniveaus gemessen an der Anzahl der Interaktionen durchschnittlich am häufigsten mit der Lehrperson interagieren ($M = 3.78$, $SD = 3.00$), gefolgt von Schülerinnen und Schülern des hohen Leistungsniveaus ($M = 3.56$, $SD = 3.08$). Die wenigsten Hilfestellungen wurden somit im Durchschnitt an Lernende des mittleren Leistungsniveaus ($M = 3.06$, $SD = 2.38$) adressiert, wobei sich deren Anzahl signifikant von der Häufigkeit der Interaktionen mit leistungsschwächeren Lernenden unterscheidet (Hahn, 2020, S. 95). In Übereinstimmung mit den bereits berichteten Befunden anderer Studien zeigt sich diese Verteilung der Interaktionen auch für die fachbezogene individuelle Lernzeit, die als Unterrichtsform mit der Phase der selbstständigen Schülerarbeit im gängigen Unterricht vergleichbar ist und in der die meisten Lernunterstützungssituationen beobachtet wurden (s. Kap. 3.2.2). Im Mittel werden die meisten Hilfestellungen an die Lernenden des unteren ($M = 4.35$, $SD = 3.27$) und des hohen ($M = 4.32$, $SD = 3.6$) Leistungsniveaus gerichtet, durchschnittlich weniger Unterstützungsangebote werden an Schülerinnen und Schüler der mittleren Leistungsgruppe ($M = 3.6$, $SD = 2.63$) adressiert (Hahn, 2020, S. 96). Der Anteil von längeren Lernunterstützungsphasen liegt bei den leistungsschwächeren vergleichsweise am höchsten (Hahn, 2020, S. 100). Auch hinsichtlich der Qualität der Lernunterstützung ließen sich deskriptive Unterschiede zwischen den drei Leistungsniveaus in

der fachbezogenen individuellen Lernzeit feststellen: Gemessen an allen organisatorischen und inhaltlichen Interaktionen mit Schülerinnen und Schülern der unteren Leistungsgruppe ($N = 287$) machen direkte Erklärungen mit 22 % den größten Anteil für diese Leistungsgruppe aus, wohingegen indirekte Lernunterstützung in Form von Hinweisen 7 % und die kombinierte Form aus Erklärung und Hinweis 15 % aller Interaktionen einnehmen. Auch Lernende des mittleren Leistungsniveaus werden zu 27 % instruktional unterstützt, mit indirekten Hinweisen zu 6 % und mit einer kombinierten Form aus Erklärung und Hinweis zu 7 %. Mit 16 % nehmen in dieser Leistungsgruppe einfache Evaluationen des Lernfortschritts den größten Anteil im Vergleich zu den beiden anderen Schülergruppen ein. An Lernende des hohen Leistungsniveaus sind zu Anteilen von jeweils knapp einem Fünftel einfache Feedbacks (18 %) und direkte Erklärungen (18 %) gerichtet, während die Anteile indirekter impulsgebender Lernunterstützung sowie der kombinierten Lernunterstützungsform bei 10 % liegen. Hilfestellungen auf organisatorischer Ebene nehmen für alle Leistungsgruppen rund ein Drittel aller Interaktionen ein. Signifikant unterscheidet sich die Verteilung der Lernunterstützungsformen, die an Schülerinnen und Schüler des unteren Leistungsniveaus adressiert sind, von der Verteilung der Unterstützungsformen, die an Lernende des mittleren oder hohen Leistungsniveaus gerichtet sind (Hahn, 2020, S. 116).

Dass die Leistungsfähigkeit einer Schülergruppe, operationalisiert über die durchschnittliche Mathematiknote der Gruppe, keinen Einfluss auf die Quantität der Interventionen noch auf deren zeitliche Dauer hat, stellten Leiß und Tropper (2014) im Kontext ihrer explorativen Fallstudie fest, in der Lehrpersonen kleine Schülergruppen beim mathematischen Modellieren unterstützen. Gestützt durch die Interviews mit den Lehrpersonen wird vielmehr vermutet, dass eher Unterrichtsroutinen wie ‚von Tisch zu Tisch gehen' die Gestaltung und Form des Unterstützungshandelns bei Gruppenarbeiten beeinflussen als die individuellen und heterogenen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler (Leiß & Tropper, 2014, S. 99).

Die berichteten Studienergebnisse geben erste Hinweise darauf, dass Lehrpersonen in Schülerarbeitsphasen den Umfang ihres Unterstützungshandelns sowohl an den leistungsbezogenen Voraussetzungen der Klasse als auch an dem Leistungsniveau individueller Schülerinnen und Schüler ausrichten. Dabei interagieren Lehrpersonen tendenziell stärker mit den leistungsschwächeren Lernenden. Hinweise zeigen sich auch dahingehend, dass die Lernunterstützung für diese Schülerinnen und Schüler vergleichsweise instruktional ausfällt. Eine Fallanalyse, die das Unterstützungshandeln der Lehrperson speziell in der Gruppenarbeit untersuchte, weist jedoch auch darauf hin, dass das Leistungsniveau der Schülerinnen und Schüler die Häufigkeit und Dauer einer Hilfestellung nicht beeinflusst.

3.3.3 Lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und Lernunterstützung

Insgesamt existiert ein breites Forschungsfeld zum Einfluss lehr-lerntheoretischer Überzeugungen der Lehrerinnen und Lehrer auf deren Unterrichtsgestaltung mit teilweise inkonsistenten Befunden. Dabei variieren die Studien hinsichtlich der Erfassung der Überzeugungen zum Lehren und Lernen und hinsichtlich der Reichweite der Forschungsarbeiten. Diese erstrecken sich von deskriptiven querschnittlichen Momentaufnahmen bis hin zu Studien, die mittels Mediationsmodellen die Wirkungskette von der lehr-lerntheoretischen Vorstellung der Lehrperson bis zu den multikriterialen Wirkungen des Unterrichtshandelns auf Schülerseite untersuchen. Aufgrund dieser vorliegenden Heterogenität im Forschungsfeld wird dieses zunächst im Überblick kurz skizziert, bevor auf Studien eingegangen wird, die gezielt den Zusammenhang der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson mit deren beobachtetem Handeln in der Lernunterstützung untersuchten.

Vorkommen lehr-lerntheoretischer Überzeugungen

Die theoretische Zweidimensionalität der Lehr-Lernüberzeugungen (s. Kap. 2.3.2), bei der eine konstruktivistische von einer rezeptiven bzw. transmissiven Auffassung vom Lernen unterschieden wird, bildet sich auch in der Operationalisierung des Konstruktes ab, obwohl Lehrpersonen tendenziell eher einer der beiden Überzeugungsvarianten zustimmen. Denkbar ist jedoch auch, dass Lehrerinnen und Lehrer gleichzeitig beide Positionen befürworten und diese situationsspezifisch gewichten (Kunter & Pohlmann, 2015, S. 271). Mittels Strukturgleichungsmodellen konnten Voss, Kleickmann, Kunter und Hachfeld (2011) in einer Stichprobe mit Mathematiklehrpersonen zeigen, dass sich die transmissive und konstruktivistische Überzeugung nicht als zwei disjunkte Endpole einer Dimension darstellen lassen. Vielmehr sind beide Orientierungen nicht unabhängig voneinander, sondern lassen sich als „zwei distinkte negativ korrelierte Dimensionen" (Voss et al., 2011, S. 244) beschreiben.

Mit Blick auf die Verbreitung der Überzeugungsvarianten weisen deskriptive Befunde darauf hin, dass die Zustimmung zu konstruktivistischen Überzeugungen bei angehenden und praktizierenden Mathematiklehrpersonen sowie international bei Lehrpersonen der Sekundarstufe I gestiegen ist (z. B. Gilleece, 2012; Lipowsky, Thußbas, Klieme, Reusser & Pauli, 2003). Eine binationale Befragungsstudie mit Lehrpersonen im Fach Mathematik der Sekundarstufe I liefert zudem einen Hinweis darauf, dass Lehrerinnen und Lehrer ihr Lernverständnis in Abhängigkeit der Leistungsfähigkeit ihrer Schülergruppen beschreiben. Bei leistungsschwächeren Lerngruppen basiert die lerntheoretische Überzeugung eher auf einem rezeptiven Lernverständnis, während die Lernvorstellung bei leistungsstärkeren Lernenden eher auf einem konstruktivistischen Lernverständnis beruht (Diedrich, Thußbas & Klieme, 2002, S. 116). Im Schulformvergleich zeigte sich, dass Mathematiklehrerinnen und -lehrer an deutschen Hauptschulen stärker rezeptiv überzeugt sind als die Kolleginnen und Kollegen an Gymnasien. Darüber hinaus korrelierte eine konstruktivistische

Lernüberzeugung von Haupt- und Realschullehrkräften schwach positiv mit einer statischen Fachvorstellung, welche „Mathematik als Sammlung von Verfahren und Regeln" (Lipowsky et al., 2003, S. 217) versteht. Beide Positionen scheinen sich demnach nicht auszuschließen (Lipowsky et al., 2003).

Lehr-lerntheoretische Überzeugungen und Unterrichtshandeln

Die theoretisch angenommenen Zusammenhänge zwischen der lehr-lerntheoretischen Überzeugung und dem Unterrichtshandeln von Lehrpersonen (s. Kap. 2.3.2) konnten wiederholt, vorwiegend mittels Selbsteinschätzungen der Lehrerinnen und Lehrer, empirisch belegt werden. So gehen konstruktivistische Vorstellungen vom Lehren und Lernen mit dem Einsatz anspruchsvoller verstehensorientierter Aufgaben einher (Staub & Stern, 2002) oder bieten den Schülerinnen und Schülern mehr Freiräume bei gleichzeitiger Berücksichtigung strukturierender Elemente (Hartinger et al., 2006). Während konstruktivistisch orientierte Lehrpersonen seltener den Lehrervortrag als Unterrichtsform bevorzugen, wählen rezeptiv orientierte Lehrerinnen und Lehrer häufiger lehrerzentrierte Methoden für die Unterrichtsgestaltung (Diedrich et al., 2002). Ebenso über die Selbstauskunft der Lehrpersonen konnte für die Stichprobe der vorliegenden Studie ermittelt werden, dass stärker konstruktivistisch überzeugte Lehrerinnen und Lehrer vermehrt kognitiv aktivierende Aufgaben einsetzen und die kognitive Selbstständigkeit der Lernenden fördern. Übereinstimmend dazu wurde in den Besprechungsphasen der Unterrichtsstunden ein kognitiv aktivierendes Unterrichtshandeln beobachtet, welches sich u. a. in der klassenöffentlichen Diskussion unterschiedlicher Lösungswege von Aufgaben zeigt. Gegenteiliges zeigte sich für Lehrpersonen mit einer eher transmissiven lehr-lerntheoretischen Orientierung (Batzel-Kremer et al., 2018).

Ebenfalls für den Mathematikunterricht der Sekundarstufe I konnten Dubberke et al. (2008) mit Längsschnittdaten aus der PISA-Erhebung mittels eines Mediationsmodells zeigen, dass der Einfluss einer transmissiven lehr-lerntheoretischen Vorstellung auf die Leistung der Schülerinnen und Schüler unter Kontrolle deren individueller Eingangsvoraussetzungen über die Unterrichtsgestaltung vermittelt wird. Lehrpersonen mit stärker rezeptiven Überzeugungen gestalteten ihren Unterricht aus Schülerperspektive weniger kognitiv aktivierend, indem sie seltener anspruchsvolle Aufgaben im Unterricht einsetzten und die Schülerinnen und Schüler weniger dazu aufforderten, sich aktiv und diskursiv mit dem Lerngegenstand auseinanderzusetzen. Zugleich schätzten die Schülerinnen und Schüler die konstruktive Unterstützung bei transmissiv überzeugten Lehrpersonen geringer ein. Sie setzten weniger eine positive Fehlerkultur und adaptive Unterrichtsgestaltung um, sondern handelten eher fehlervermeidend. Vor allem die geringere kognitive Herausforderung in der Unterrichtsgestaltung bei Lehrpersonen mit einer stärker rezeptiv ausgeprägten Vorstellung vom Lernen wirkte negativ auf die Lernzuwächse der Schülerinnen und Schüler (Dubberke et al., 2008, S. 203). Für Lehrpersonen, die stärker einem konstruktivistischen Lernverständnis zustimmten, zeigte sich der gegenläufige Vermittlungseffekt:

Die Lernenden schätzten deren Unterrichtsgestaltung kognitiv aktivierender ein, worüber ein Zuwachs an Leistung bei den Schülerinnen und Schülern erklärt werden konnte. Gleichzeitig fühlten sich die Lernenden in höherem Maße von der Lehrperson individuell beim Lernen begleitet und konstruktiv unterstützt (Voss et al., 2011). Mit Blick auf weitere Schülervariablen fühlen sich Schülerinnen und Schüler bei konstruktivistisch orientierten Lehrpersonen unter Kontrolle der Unterrichtsgestaltung selbstbestimmter und zeigen sich interessierter am Unterricht (Hartinger et al., 2006).

Die Vermutung, dass eine stärker konstruktivistische Lehr-Lernüberzeugung der Lehrperson mit einer adaptiven Lehrkompetenz (s. Kap. 2.3) einhergeht, die Planungs- und Handlungskompetenz vereint, konnte trotz positiver Korrelationskoeffizienten nicht gegen den Zufall abgesichert werden (Brühwiler, 2014, S. 176).

Insgesamt belegen die bisher berichteten empirischen Befunde einen positiven Effekt einer konstruktivistischen Auffassung vom Lehren und Lernen auf eine Unterrichtsgestaltung mit lern- und motivationsförderlichen Elementen sowie – vermittelt über die Unterrichtsgestaltung – auf positive Schülervariablen.

Daneben gibt es jedoch auch Studien, die Inkonsistenzen zwischen den Überzeugungen der Lehrpersonen und ihrem Unterrichtshandeln aufdecken. In einer Forschungsarbeit von Seidel et al. (2008) ließen sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen einer konstruktivistischen lehr-lerntheoretischen Vorstellung der Lehrperson und dem selbstberichteten Einsatz eher traditioneller, kooperativer und offener Unterrichtsformen ermitteln. Während folglich konstruktivistisch überzeugte Lehrpersonen ihrer Selbstauskunft nach keine Präferenz einer bestimmten Unterrichtspraxis erkennen lassen, korrelierte hingegen die Wahl offener Unterrichtsformen negativ mit einer rezeptiven Auffassung vom Lehren und Lernen (Seidel et al., 2008, S. 268). Diese von den theoretischen Annahmen abweichenden Befunde werden unterschiedlich erklärt. Zunächst wird vermutet, dass weitere situative Bedingungen wie Aspekte des Klassenkontextes, Schülermerkmale sowie curriculare, materiale und zeitliche Rahmenbedingungen bedeutsam für die Umsetzung lerntheoretischer Überzeugungen im Handeln von Lehrerinnen und Lehrern sind (z. B. Clark & Peterson, 1986; Philipp, 2007):

> *Moreover, at any point in this process, various internal (e.g., knowledge, value) and external (e.g., classroom context, administrative expectations, policy demands) factors may support or hinder the enactment of a belief, contributing to the apparent lack of relation between teachers' beliefs and practices.* (Fives & Buehl, 2012, S. 481)

Es ist also anzunehmen, dass eher „allgemeine situationsübergreifende Überzeugungen und eher handlungsnahe, situationsspezifische Kognitionen" (Leuchter, Reusser, Pauli & Klieme, 2008, S. 166) aufgrund ihrer Nähe zu den situationalen Bedingungen voneinander unterschieden werden müssen. So können die Diskrepanzen auch in verschiedenen Erhebungsmethoden begründet sein, die unterschiedliche Kognitionen erfassen: Während mit Fragebögen eher übergreifende Überzeugungen erfasst werden, nehmen qualitative Verfahren eher die situationsspezifischen Kognitio-

nen auf (Leuchter et al., 2008). Charakteristisch für das Handeln von Lehrpersonen ist zudem, dass dieses unmittelbar und häufig unter Druck erfolgen muss, was ebenso Ursache für die Diskrepanz zwischen Vorstellung und Handeln sein kann (Wahl, 1991).

Lehr-lerntheoretische Überzeugungen und Lernunterstützung

Einzelne Studien haben den Zusammenhang der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson mit deren lernunterstützendem Handeln fokussiert. Dabei beziehen sich die Studien nicht explizit auf die Schülerarbeitsphase im Unterricht und sind darüber hinaus in verschiedenen Schularten und Fächern angesiedelt. Auch aufgrund der unterschiedlichen Konzeptualisierung von Lernunterstützung, der Varianz in der methodischen Ausrichtung, in den Analyseverfahren sowie den Operationalisierungen sind die Forschungsergebnisse nur bedingt miteinander vergleichbar. Bei Modellschätzungen werden zudem unterschiedliche Kontrollvariablen berücksichtigt.

Eine Teilstudie im Rahmen der bereits mehrfach genannten binationalen Pythagoras-Studie mit jeweils 18 Sekundarschulklassen aus der Schweiz und Deutschland, wovon die Hälfte an einem Gymnasium unterrichtet wird, konzentrierte sich zunächst auf die Frage nach dem Zusammenhang zwischen quantitativ erfassten Lernüberzeugungen von Lehrpersonen und deren situationsspezifischen handlungsleitenden Kognitionen, die qualitativ mit einem stimulated recall sowie Leitfadeninterview erfasst wurden (Leuchter, Pauli, Reusser & Lipowsky, 2006; Leuchter et al., 2008; Leuchter, 2009). Die Auswertung der Interviews erfolgte mittels eines Kategoriensystems, welches sechs Dimensionen der Lernbegleitung seitens der Lehrperson unterschied, die wiederum theoriebasiert den beiden Lernverständnissen zugeordnet wurden. Die vier handlungsleitenden Kognitionen (1) Problembasierter Unterricht, (2) Unterstützung des Verstehens, (3) Adaptive Lernbegleitung und (4) Unterstützung selbstgesteuerten Lernens wurden dabei einer konstruktivistischen Überzeugung zugewiesen, während die beiden Dimensionen (5) Routineaufbau und (6) Direkte Instruktion bei einem rezeptiven Verständnis lokalisiert wurden. Systematische Zusammenhänge ließen sich bei den deutschen Lehrerinnen und Lehrern lediglich für ein rezeptives Lernverständnis und handlungsleitende Kognitionen nachweisen. Negativ mit einer transmissiven Sicht auf das Lehren und Lernen korrelierte das selbstberichtete indirekte und damit das selbstgesteuerte Lernen der Schülerinnen und Schüler unterstützende Begleiten der Lehrpersonen ($r = -.52$, $p < .01$) sowie unter Kontrolle von belastenden Rahmenbedingungen das Unterstützen des Verstehens ($r = -.41$, $p < .05$). Ein tendenziell positiver Zusammenhang besteht zwischen einem rezeptiven Lernverständnis und der Dimension Routineaufbau als handlungsleitende Kognition ($r = .37$; $p < .10$). Zugleich interessierte der Zusammenhang eher verhaltensferner als auch eher verhaltensnaher Kognitionen mit dem beobachtbaren Unterrichtshandeln der Lehrpersonen während der selbstständigen Aufgabenbearbeitung der Lernenden (Leuchter et al., 2008, S. 167). Dafür wurde der kognitive Anspruchsgehalt der Aufgabenbearbeitung hochinferent auf der Basis der aufgezeichne-

ten Pythagoraseinheit auf zwei Dimensionen eingeschätzt. Eine Aufgabenbearbeitung mit „routineorientierten, rezeptartigen Prozeduren" (Leuchter et al., 2008, S. 176) würde theoriebasiert wiederum eher mit einem rezeptiven Lernverständnis übereinstimmen, wohingegen einem konstruktivistischen Lernverständnis eher eine Aufgabenbearbeitung entspräche, die auf Verknüpfungen mathematischer Prinzipien zielt. Für die deutschen Lehrpersonen der Stichprobe zeigte sich, dass Routineprozeduren während der Aufgabenbearbeitung stark negativ mit einem konstruktivistischen Verständnis vom Lehren und Lernen zusammenhängen ($r = -.53$, $p = .02$) und bei den Kolleginnen und Kollegen in der Schweiz mit einem rezeptiven Lernverständnis einhergehen ($r = .47$, $p = .05$) (Leuchter et al., 2008, S. 177). Zwischen den verhaltensnahen Kognitionen und der kognitiven Aktivierung der Aufgabenbearbeitung lassen sich den bivariaten Korrelationen lediglich Tendenzen in der deutschen Stichprobe entnehmen: Ein marginal signifikant positiver Zusammenhang zeigt sich zwischen dem Herstellen mathematischer Verknüpfungen im Unterricht und einer selbstberichteten adaptiven Lernbegleitung ($r = .43$, $p = .07$), während sich der Zusammenhang mit der selbstberichteten Unterstützung des Verstehens marginal negativ erweist ($r = -.44$, $p = .07$).

Nahezu zeitgleich untersuchten Seidel et al. (2008) im Rahmen der bereits in Kapitel 3.1.5 skizzierten IPN-Videostudie für das Fach Physik in 50 neunten Klassen an Realschulen und Gymnasien, inwiefern eine fachspezifische konstruktivistische Lehr-Lernüberzeugung der Lehrperson mit konstruktivistischen Elementen im Unterricht einhergeht. Dazu wurde beurteilt, inwiefern die Lehrpersonen Facetten von Lernbegleitung in ihrem Unterricht umsetzen und „ihr unterrichtliches Handeln an die individuellen Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler anpassen" (Seidel et al., 2008, S. 265). Konzeptualisiert und operationalisiert wurde die Lernbegleitung über unterstützende Fragen der Lehrenden, Feedback und unterstützende Rückmeldungen sowie das lernbegleitende Verhalten der Physiklehrerinnen und -lehrer in klassenöffentlichen sowie Schülerarbeitsphasen. Die für jede Facette durchgeführten bivariaten Regressionsschätzungen konnten den theoretisch angenommenen Zusammenhang zwischen einer konstruktivistischen Lehr-Lernüberzeugung und Elementen einer prozessorientierten Lernbegleitung nicht empirisch belegen. Auch für ein rezeptives Lernverständnis zeigte sich kein systematischer Zusammenhang. Lediglich die Vorzeichen der Koeffizienten weisen für beide Überzeugungskonstrukte in die erwartete Richtung. Die beobachteten konstruktivistischen Elemente des Lehrerhandelns scheinen also unabhängig von den Überzeugungen der Lehrperson zu sein (Seidel et al., 2008).

Zu ähnlichen Ergebnissen gelangte Wagner (2014) bei der Analyse von 65 Unterrichtsaufnahmen im Rahmen der INTeB-Studie im naturwissenschaftlichen Unterricht der 3. und 4. Jahrgangsstufe in der Grundschule. Die Untersuchungen ließen keine Zusammenhänge der Lehr-Lernvorstellungen von den Lehrpersonen mit zuvor ermittelten Mustern im Lernunterstützungshandeln erkennen (Wagner, 2014, S. 173). Somit variiert das Handeln der Lehrpersonen, welches hier durch die drei Muster einer aufgaben-, organisations- und lernprozessorientierten Lernunterstützung charak-

terisiert ist (Wagner, 2014, S. 170), unabhängig von den Kognitionen der Lehrpersonen.

Ebenfalls für den naturwissenschaftlichen Grundschulunterricht im 3. und 4. Schuljahr gingen Kleickmann et al. (2010) in einer Video- und Fragebogenstudie mit 29 Lehrpersonen der Frage nach, inwieweit die fachspezifische lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrenden einen Einfluss auf deren Scaffoldingaktivitäten im Unterricht hat. Dafür wurden die beiden Maßnahmen ‚Hervorhebungen' und ‚Sequenzierung' in ihrer strukturierenden Funktion und als problematisierende Maßnahme die ‚Anregung kognitiver Konflikte' hochinferent in einem globalen Rating von extern Beobachtenden für die gesamte videografierte Unterrichtsstunde der Lehrpersonen eingeschätzt. Hinsichtlich der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrerinnen und Lehrer wurden vier fachspezifische Vorstellungen zum Lehren und Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht der Grundschule unterschieden. Dabei sind die erfragten Vorstellungen ‚Conceptual Change' und ‚Schülervorstellung' eng mit einem konstruktivistischen Lehr-Lernverständnis verbunden (Duit, 1995). Die Skala ‚Schülervorstellung' erfasste die Überzeugung der Lehrpersonen, dass Schülerinnen und Schüler der Grundschule bereits Präkonzepte und Alltagsvorstellungen naturwissenschaftlicher Phänomene gebildet haben, was im Unterricht auch das Lernen erschweren kann. Der Conceptual-Change-Ansatz für Lernsituationen basiert auf dem Verständnis, dass Unterricht auf die Erweiterung und gegebenenfalls Veränderung von diesen bei Schülerinnen und Schülern vorhandenen Vorstellungen von Naturphänomenen zielt. Die regressionsanalytischen Befunde der Studie für diese beiden fachspezifischen Vorstellungsskalen zeigen signifikante positive Zusammenhänge mit allen drei beurteilten Formen des Scaffoldings. Dabei fällt der Zusammenhang mit der kognitiv aktivierenden Maßnahme ‚Anregen kognitiver Konflikte' jeweils am stärksten aus. Zwischen den beobachteten Scaffolding-Maßnahmen und transmissiven Lehr-Lernvorstellungen der Lehrpersonen weisen lediglich die Vorzeichen auf negative Zusammenhänge hin, die jedoch weder substanziell sind noch gegen den Zufall abgesichert werden konnten. Als kontextbezogene Kontrollvariablen gingen die Einschätzung der Lehrerinnen und Lehrer zu den Lernvoraussetzungen der Klasse sowie eine Auskunft darüber, inwiefern die Umsetzung der Lernvorstellung in die konkrete Unterrichtsgestaltung eingeschränkt war, in die Modelle ein (Kleickmann et al., 2010).

Für den qualitativen Zugang zur Fragestellung wird im Folgenden eine Studie geschildert, die nicht explizit die konstruktivistische und rezeptive Überzeugung der Lehrpersonen erfasst, jedoch inhaltliche Überschneidungen aufweist und hinweisgebend gedeutet werden kann. An zwei Hamburger Pionierschulen, die 15 Jahre zuvor das Prinzip der äußeren Leistungsdifferenzierung zugunsten eines binnendifferenzierten Unterrichts aufgegeben haben, untersuchte Hellrung (2011), wie Lehrpersonen die Anforderungen individualisierter Lernsettings, wozu die individuelle Begleitung der Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler zählt, bewältigen. Anhand der Auswertung von sieben Experteninterviews wurde deutlich, dass das Lernverständnis der Lehrperson deren Beratungskonzept auf einem Kontinuum zwischen ‚Beratung

als Hilfe‘ und ‚Beratung als Unterstützung‘ beeinflusst sowie zu unterschiedlichen Gestaltungsvarianten und ungleichem Überforderungserleben führt. Der Selbstauskunft der Lehrpersonen folgend, markiert den einen Pol des Kontinuums eine Lernprozessbegleitung, die auf einem eher defizitorientierten Lernverständnis der Lehrpersonen fußt, weshalb sie ihrer eigenen Vermittlungstätigkeit eine hohe Relevanz für den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler beimessen. Ihre Funktion in der Lernprozessbegleitung bestimmen die Lehrpersonen als ‚Helfen‘ und gestalten ihre Beratung eher instruktional und erklärend. Den gegenüberliegenden Pol kennzeichnet eine Lernprozessbegleitung, die sich als ‚Hilfe zur Selbsthilfe‘ charakterisieren lässt und auf einem kompetenzorientieren Lernverständnis basiert. Die Lehrpersonen mit dieser Lernüberzeugung gehen von der Fähigkeit zur Selbstregulation der Lernenden aus und verstehen ihre eigene Funktion im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler als ‚Unterstützen‘. Auch wenn gleichzeitig verschiedene Beratungsbedarfe an sie herangetragen werden, fühlen sie sich im Gegensatz zum erstgenannten Beratungskonzept nicht überfordert, zumal sie sich weniger stark persönlich verantwortlich für die Lernfortschritte einzelner Schülerinnen und Schüler fühlen (Hellrung, 2011, S. 238–239). Eine Lernprozessbegleitung, die sich als ‚Hilfe zur Selbsthilfe‘ versteht und damit das aktive und eigenständige Lernen der Schülerinnen und Schüler unterstützt, kann auf theoretischer Basis (s. Kap. 1.2.1) mit einem eher konstruktivistischen Lehr-Lernverständnis in Verbindung gebracht werden. Eine Lernunterstützung im Sinne von ‚Helfen‘ lässt sich hingegen eher in die Nähe einer rezeptiven Überzeugung vom Lehren und Lernen rücken.

Insgesamt sind die an dieser Stelle dargestellten Studien hinsichtlich ihrer Befundlage uneindeutig, da von einer Varianz in der Umsetzung und Gestaltung des Unterstützungshandelns unabhängig von den lehr-lerntheoretischen Überzeugungen der Lehrperson bis hin zu vereinzelt signifikanten Zusammenhängen berichtet wird. Dabei muss die Unterscheidung von stärker handlungsfernen und handlungsnahen Überzeugungen berücksichtigt werden, deren theoretisch angenommene Übereinstimmung nicht eindeutig belegt werden konnte. Übergreifend lässt sich dennoch vorsichtig formulieren, dass ein stärker rezeptives Lernverständnis der Lehrperson weniger mit einer indirekten und verstehensorientierten Unterstützung, welche Schülerinnen und Schüler in einem eigenständigen Lernprozess begleitet, assoziiert ist. Eine Einzelstudie weist darauf hin, dass eine konstruktivistische Überzeugung vom Lehren und Lernen sowohl mit strukturierenden Unterstützungsmaßnahmen, mehr noch mit einer kognitiv aktivierenden Gestaltung der Lernunterstützung einhergeht.

3.4 Empirische Befunde zu Effekten von Lernunterstützung auf die Schülerwahrnehmung, die Motivation, kognitive Aktivität und Leistung der Lernenden

Über das konkrete Forschungsfeld zur individuellen und kleingruppenbezogenen Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen hinaus können Forschungsbefunde aus angrenzenden Feldern Aufschluss darüber geben, inwiefern lernunterstützende Aktivitäten sowie deren Qualität und Ausgestaltung auf Schülervariablen wirken. Bevor einzelne konkrete Studien und deren Befunde in diesem Kapitel geschildert werden, wird in einem Überblick auf Studien verwiesen, die grundsätzlich auf die lernförderliche Wirkung von Lernunterstützung als didaktischem Handeln der Lehrperson verweisen.

Auf positive Effekte lernunterstützenden Handelns der Lehrerinnen und Lehrer auf die Lernaktivität und den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler verweisen verschiedene Metastudien (z. B. Hattie & Timperley, 2007; Hattie, 2009; Lazonder & Harmsen, 2016; Seidel & Shavelson, 2007), womit zunächst empirisch belegt ist, dass die Umsetzung lernunterstützender Maßnahmen seitens der Lehrperson einem Unterricht ohne Lernunterstützung überlegen ist (Krammer, 2009).

Aus Perspektive der Forschung zur Unterrichtsqualität zählt die Lernunterstützung einzelner Schülerinnen und Schüler oder Kleingruppen zur Qualitätsdimension ‚Konstruktive Unterstützung', die neben der ‚Kognitiven Aktivierung' und der ‚Klassenführung' eine der Basisdimension wirksamen Unterrichts ist (Klieme & Rakoczy, 2008; Klieme, 2019) (s. Kap. 2.1.4). Die Erfüllung und das Zusammenspiel der drei Basisdimensionen unterstützt einen auf tiefenstruktureller Ebene qualitätsvollen und damit lernförderlichen Unterricht (s. Kap. 2.1.3).

Auch die im angloamerikanischen Raum erfolgte Forschung zum ‚*Tutoring*', womit Eins-zu-eins-Situationen gemeint sind, in denen Kinder und Jugendliche von einer fähigeren Person beim Lösen einer Aufgabe unterstützt werden – meist ergänzend zum Unterricht – kann eine positive Wirkung dieser Unterstützung auf den Lernzuwachs nachweisen. Zu vergleichbaren Ergebnissen kommen auch Studien zum computerbasierten Lernen (zsf. Krammer, 2009).

Den Forschungsstand zur Wirkung von ‚Scaffolding' fassen van de Pol et al. (2010) in einer systematischen Überblicksarbeit zusammen: „*The results of studies on students' metacognitive and cognitive activities indicate that scaffolding is effective*" (Van de Pol et al., 2010, S. 283). Uneindeutig hingegen zeigt sich die Befundlage zum Einfluss auf affektive Zielvariablen. Eingang in den Forschungsüberblick fanden englischsprachig veröffentlichte Studien in den Jahren von 1998 bis 2009, die sich auf ‚Scaffolding' im direkten Kontakt und schulischen Kontext beziehen und in ihrer Definition von Scaffolding auf den Ursprungsartikel von Wood et al. (1976) rekurrieren. Zu berücksichtigen ist, dass die Studien nicht auf einer einheitlichen Konzeptualisierung von Scaffolding beruhen und sich hauptsächlich auf Eins-zu-eins-Situationen beziehen, in denen einfache und wenig komplexe Aufgaben bearbeitet werden (van

de Pol et al., 2010). Auch in der Metaanalyse international empirischer Studien von Hattie (2018) erreicht ‚Scaffolding' eine Effektstärke von $d = 0.82$, was einem starken Effekt auf den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler entspricht (Cohen, 1988).

Da sich Lernunterstützung hauptsächlich in Gesprächen mit den Lernenden manifestiert, können zudem Befunde aus Studien zur didaktischen Kommunikation zur Klärung beitragen, die u. a. die fachdidaktische sowie ko-konstruktive Qualität eines Gesprächs als positiven Prädiktor für den Lernerfolg ausmachen konnten (Pauli & Reusser, 2015). Ebenso aufschlussreich sind empirische Analysen zu erfolgreichen Dialogen (Beck et al., 2000) oder im Allgemeinen zur Unterrichtskommunikation (z. B. Becker-Mrotzek & Vogt, 2009).

Mehr detailliert werden im Folgenden Forschungsbefunde von Studien berichtet, die spezifisch Lernunterstützung untersuchten und eine größtmögliche Nähe zum Kontext der vorliegenden Studie aufweisen. Die Zielvariablen, die Analyseebenen sowie -verfahren der Studien sind dennoch divers, zusätzlich die beforschten Unterrichtsphasen, Fächer und Klassenstufen, was zu einer uneindeutigen Befundlage führt. Studien mit ähnlichen Zielvariablen wurden hierfür bestmöglich zusammengefasst.

Lernunterstützung und Schülerwahrnehmung

Den Zusammenhang der Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen mit der Wahrnehmung der Lernenden im Fokus kam Krammer (2009) in ihrer bereits vielfach zitierten Reanalyse der TIMSS-Daten (1999) je nach Stichprobenauswahl zu divergenten Befunden. In die Analysen gingen auf Klassenebene aggregierte globale Schülereinschätzungen des Unterrichts auf für Lehrer-Schüler-Interaktionen fünf relevanten Dimensionen ein (Individuelle Lernunterstützung, Verstehensorientierung, Erklärkompetenz, Produktive Fehlerkultur und Diagnosekompetenz) (Krammer, 2009, S. 243). Sowohl für den zeitlichen Umfang der gesamten Lernunterstützung als auch für den zeitlichen Umfang der inhaltsbezogenen Unterstützung zeigen sich keine Zusammenhänge mit der Schülerwahrnehmung auf den fünf Dimensionen. Auch mit Blick auf verschiedene Ausgestaltungen der Lernunterstützung korreliert in der Gesamtstichprobe der Schweiz lediglich der zeitliche Anteil einfacher Evaluationsfragen an der gesamten Unterstützungsdauer moderat negativ mit der von den Schülerinnen und Schülern perzipierten Verstehensorientierung der Lehrperson ($r = -.22$, $p < .05$). Dieser Zusammenhang zwischen dem Anteil einfacher Nachfragen nach dem Lern- oder Arbeitsstand und der Wahrnehmung seitens der Schülerinnen und Schüler, dass es der Lehrperson wichtig ist, dass die Lernenden den Inhalt verstehen, zeigt sich stabil unter Kontrolle des Schultyps, der Region, des Anteils der Schülerarbeitsphase an der Unterrichtsstunde und der Sozialform während der Schülerarbeitsphase. Für eine Stichprobe mit 76 Klassen nicht-gymnasialer Schularten der Deutschschweiz, die zu einem Anteil von über 40 % nach eigener Auskunft den Klassenunterricht mit erweiterten Lehr-Lernformen (ELF) ergänzen und damit vermehrt die Schüleraktivität und das individuelle Lernen der Schülerinnen und Schüler be-

rücksichtigen, zeigen sich einzig für den zeitlichen Anteil einer kombinierten Unterstützungsform aus erklärenden und hinweisgebenden Elementen durchweg signifikante Zusammenhänge. Sowohl mit der unterrichtsbezogenen globalen Einschätzung der individuellen Lernunterstützung als auch mit der Schülereinschätzung der weiteren vier Qualitätsdimensionen korreliert der zeitliche Anteil der Kombinationsform moderat positiv (Krammer, 2009, S. 253). Für den zeitlichen Anteil einfacher Feedbacks zeigt sich eine moderat negative Korrelation mit der Schülerwahrnehmung einer produktiven Fehlerkultur. Die Vorzeichen der Koeffizienten verweisen in dieser Stichprobe zudem auf durchweg negative Zusammenhänge des Anteils der ausschließlich hinweisgebenden Unterstützung mit den Dimensionen der Schülerwahrnehmung. Zu beachten ist, dass die berichteten Analysen stets auf Klassenebene durchgeführt wurden und sich die Schülereinschätzungen weder spezifisch auf die Schülerarbeitsphase noch ausschließlich auf die videografierte Unterrichtsstunde bezogen, sondern global den Mathematikunterricht beurteilten.

Nicht die Phasen der Schülerarbeit, sondern phasenübergreifend die Unterrichtskommunikation im Forschungsinteresse untersucht eine Teilstudie der bereits vielfach referierten binationalen Pythagoras-Studie, inwiefern eine unterstützende Unterrichtskommunikation im Zusammenhang mit von Schülerinnen und Schülern wahrgenommenen motivational-emotionalen Aspekten des Lernens steht (Ledergerber, 2015). Um eine repräsentative und aussagekräftige Auswahl von Unterrichtsausschnitten der in der Studie videografierten Lehrperson zu erhalten, wurden Analyseeinheiten gewählt, die eine hohe Dichte an Interaktionen aufweisen, sich über alle drei Unterrichtsstunden der Pythagoras-Einheit verteilen, verschiedene Sozialformen des Unterrichts zeigen und unterschiedliche Funktionen erfüllen sowie verschiedene inhaltsbezogene Aktivitäten repräsentieren (Ledergerber, 2015, S. 110). Die kategorisierende Beobachtung der Unterrichtskommunikation erfolgte mittels der Unterscheidung von unterstützender (*scaffolding*) und nicht unterstützender (*non-scaffolding*) Kommunikation im Unterricht, die zusätzlich hinsichtlich der Bezugsebene in eine instruktionale, auf den Inhalt bezogene, und eine motivationale Kommunikation differenziert werden (Ledergerber, 2015, S. 117). Zur instruktional unterstützenden Unterrichtskommunikation zählen u. a. ein Hervorheben von Strategien und Konzepten, die Unterstützung des selbständigen Denkens durch das Geben von indirekten Hinweisen, das Einfordern von Erklärungen oder von Lösungswegbeschreibungen sowie das Stellen von Rückfragen, um die Lernenden insgesamt zu einem eigenverantwortlichen und gründlichen Verstehen der Inhalte anzuhalten (Ledergerber, 2015, S. 118–119). Als instruktional nicht unterstützend werden Kommunikationssequenzen eingeschätzt, in denen die Lehrperson beispielsweise anhand geschlossener Fragen eng und kleinschrittig durch eine Aufgabenstellung führt, ohne die Lösungsvorschläge der Lernenden zu beachten, oder den Schülerinnen und Schülern direkt instruktional die nächsten Schritte vorgibt, ohne sie zum eigenen Denken anzuregen. Auch wenn sich die Analysen auf die phasenübergreifende Kommunikation im Unterricht beziehen, überschneiden sich die soeben benannte Differenzierung mit Gestaltungsmerkmalen von Lernunterstützung während Schülerarbeits-

phasen, weshalb die Ergebnisse hier berichtet werden. Die mehrebenenanalytisch ermittelten Befunde zeigen unter Kontrolle des Schultyps und auf Individualebene unter Kontrolle des Geschlechts und des mathematikbezogenen Interesses lediglich kleine Effekte. Signifikant positiv erweist sich der Zusammenhang der instruktional unterstützenden Unterrichtskommunikation mit der von Schülerinnen und Schülern wahrgenommenen Kompetenzunterstützung ($\beta = .19$; $p < .01$) sowie mit der eingeschätzten Beziehung zur Lehrperson ($\beta = .22$; $p < .01$). Eine instruktional nicht unterstützende Unterrichtskommunikation hingegen weist einen schwach negativen Zusammenhang mit der wahrgenommenen Beziehung zur Lehrperson auf ($\beta = -.17$; $p < .05$). Auch für die Einschätzung der Motivierungsfähigkeit der Lehrperson durch die Schülerinnen und Schüler erweist sich die beobachtete instruktional unterstützende Kommunikation prädiktiv ($\beta = .17$; $p < .05$).

Die Ausprägung der Adaptivität in der Lernunterstützung zeigt sich in einer Studie von van de Pol, Volman, Oort und Beishuizen (2015) als positiver Prädiktor für die Anerkennung und Wertschätzung der Unterstützung durch die Lernenden selbst (Beispielitem: ‚*I liked the way the teacher helped me and my group*'). Grundlage für die Analysen ist eine Stichprobe mit 30 Sozialkundelehrerinnen und -lehrern in acht Klassen in den Niederlanden, die ein einheitlich vorgegebenes fünfstündiges EU-Projekt unterrichteten, in dem die insgesamt 768 Schülerinnen und Schüler in Vierergruppen zusammenarbeiteten. Die Adaptivität der lernunterstützenden Aktivitäten der Lehrperson wurde für jeweils zwei zufällig ausgewählte Interaktionssequenzen pro Lehrperson mit den Schülerinnen und Schülern während der Gruppenarbeiten in der ersten und der letzten Projektstunde eingeschätzt. Dabei misst sich die Ausprägung der Adaptivität einer Unterstützung daran, inwieweit das Ausmaß der Steuerung seitens der Lehrperson in der Interaktion dem Verstehen auf Schülerinnen- und Schülerseite angepasst ist. Als adaptiv gilt beispielsweise eine Unterstützungssequenz, in der die Lehrperson bei einem geringen Verstehen auf Schülerseite den Grad der Steuerung in ihrer Unterstützung erhöht. Unter Kontrolle des Messzeitpunktes und der Dauer der Schülerarbeitsphase ließ sich mittels Mehrebenenanalysen feststellen, dass die Adaptivität der Unterstützung einen positiven Effekt auf deren Anerkennung seitens der Lernenden hat ($\beta = .13$; $p = .02$). Es kann daher vermutet werden, dass sich Schülerinnen und Schüler stärker ernst genommen und in ihren Ideen respektiert fühlen, wenn sie adaptiv unterstützt werden (van de Pol et al., 2015, S. 631).

Mit Blick auf die Wahrnehmung der Lernunterstützung durch die Schülerinnen und Schüler berichten die Studien nur vereinzelt kleine signifikante Effekte. So führt beispielsweise eine auf verstehensorientiertes und eigenständiges Denken ausgerichtete Unterstützung in der allgemeinen Unterrichtskommunikation zu einem höheren Kompetenzerleben bei den Schülerinnen und Schülern und beeinflusst die Beziehung zur Lehrperson positiv. Eine stärker adaptive Unterstützung bei Gruppenarbeiten bewirkt eine erhöhte Wertschätzung der Lernunterstützung seitens der Schülerinnen und Schüler. Auf Klassenebene zeigen sich beispielsweise positive Zusammenhänge einer Lernunterstützung, die indirekte Hinweise mit instruktionalen Erklärungen

kombiniert, mit einer globalen Einschätzung des Unterstützungshandelns der Lehrperson. Zum Teil fallen die Effekte auch widersprüchlich aus.

Lernunterstützung und deren Nutzung durch die Schülerinnen und Schüler

Welche Zusammenhänge sich zwischen Formen des lernbegleitenden Verhaltens und dessen Nutzung seitens der Schülerinnen und Schüler ergeben, untersuchte Knierim (2008) auf Klassenebene mit dem Instrument der bereits zitierten IPN-Videostudie (Kobarg & Seidel, 2003) in einer Beobachtungsstudie im Schweizer Physikunterricht zu den Themen Optik oder Mechanik in 40 neunten Klassen der beiden höheren Schultypen. Mittels Faktorenanalysen konnten die Ratingitems des Instruments zur Einschätzung des lernbegleitenden Verhaltens zu drei Faktoren gebündelt werden, die den drei Teilphasen ‚modeling', ‚coaching' und ‚scaffolding' des Cognitive-Apprenticeship-Ansatzes von Collins et al. (1989) entsprechen. Die in der IPN-Studie konzeptualisierte phasenspezifische Lernbegleitung geht dabei in den neu gebildeten Dimensionen auf, die nicht mehr zwischen Plenums- und Schülerarbeitsphasen unterscheiden. Mehrebenenanalytisch wurden Effekte der neu gebildeten Dimensionen von Lernbegleitung auf die Nutzung des Angebots durch die Schülerinnen und Schüler, operationalisiert über Lernmotivation, Wahrnehmung der Lehr-Lern-Bedingungen und die kognitive Lernaktivität, geprüft. Die Befunde zeigen einen kleinen, jedoch signifikanten Zusammenhang mit der am stärksten zurückhaltenden Form der Lernbegleitung, dem ‚scaffolding'. Indikatoren für diese Facette der Lernunterstützung sind beispielsweise ‚Herumgehen und Beobachten', ‚Gespräche mit Schülergruppen' sowie ‚Lehrperson steht für Fragen in Schülerarbeitsphasen zur Verfügung'. Stärker betreuende Formen der Lernbegleitung wie ‚modeling' und ‚coaching' zeigen keinen Zusammenhang zur kurzfristigen Nutzung des Angebots seitens der Schülerinnen und Schüler (Knierim, 2008, S. 145–147). Problematisch ist am methodischen Vorgehen der Studie, dass durch die Bündelung der Lernbegleitungsitems zu drei Faktoren sowie durch die Zusammenfassung der drei affektiv-motivationalen und kognitiven Nutzungsfacetten zu einem Faktor, möglicherweise Varianz verloren ging. Dies muss bei der Interpretation berücksichtigt werden.

Zwei Teilstudien der bereits mehrfach genannten binationalen Pythagoras-Videostudie im Mathematikunterricht der Sekundarstufe konzentrierten sich auf die Beteiligung der Schülerinnen und Schüler in Schülerarbeitsphasen. Die Ergebnisse zeigen, dass allein Aspekte der sichtstrukturellen Aktivität der Lernenden in Lehrer-Schüler-Interaktionen in Schülerarbeitsphasen keinen Effekt auf das kognitive und motivational-affektive Selbsterleben der Schülerinnen und Schüler haben (Pauli & Lipowsky, 2007). Die aktive Beteiligung der Lernenden an den Interaktionen wurde über die Anzahl der Beiträge einzelner Schülerinnen und Schüler operationalisiert, die mittels einer Sprecheridentifikation und Markierung der Sprecherwechsel identifiziert wurden. In den mehrebenenanalytischen Schätzungen wurden weitere Variablen auf Individual- und Klassenebene kontrolliert, z. B. Geschlecht und Vorwissen sowie Klassengröße und Anteil der Schülerarbeitsphase an der Unterrichtsstunde. Während für

die Schülerbeteiligung an Interaktionen in den Schülerarbeitsphasen keine Effekte auf Schülervariablen ermittelt werden konnten, zeigten sich im klassenöffentlichen Gespräch kaum signifikante Effekte des Umfangs der Beteiligung der Lernenden auf das kognitive sowie das emotional-motivationale Selbsterleben der Lernenden (Pauli & Lipowsky, 2007, S. 116). Für die zweite Studie zur didaktischen Kommunikation in Schülerarbeitsphasen, die auf Grundlage der Unterrichtsstunden der Pythagoraseinheit durchgeführt wurde, war die Annahme leitend, dass eine gleichmäßige Beteiligung aller Schülerinnen und Schüler an der didaktischen Kommunikation im Sinne einer Gruppenmobilisierung (Kounin, 1976/2006) Ausdruck für deren aktive Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsgegenstand und somit für die intensive Nutzung des Unterrichtsangebots seitens der Lernenden ist (Lipowsky et al., 2008). Als Maß für eine gleichmäßige Teilnahme aller Schülerinnen und Schüler einer Klasse galt eine geringe Varianz in der Anzahl der Beiträge bzw. Lehrer-Schüler-Kontakte. Im Ergebnis zeigte sich auch hier im Gegensatz zur klassenöffentlichen Phase, dass die gleichmäßige Verteilung der Schülerbeiträge unter Kontrolle von Lernvoraussetzungen auf der Individual- und Klassenebene keinen Effekt auf die selbsterlebte Motivation der Schülerinnen und Schüler hatte (Lipowsky et al., 2008, S. 80). Für die Schülerarbeitsphase belegen die Befunde der beiden Teilstudien, dass die rein quantitative Anzahl und Verteilung der Schülerbeiträge keinen Beitrag zur Erklärung des kognitiven und motivationalen Selbsterlebens von Schülerinnen und Schülern in einer Unterrichtsstunde leistet. Beide Zielvariablen variieren unabhängig von der sichtbaren Beteiligung der Schülerinnen und Schüler an den Interaktionen, womit noch keine Aussage über die Qualität der Interaktionen verbunden ist.

Eine abweichende Erfassung der Nutzung der Lernunterstützung legen van de Pol, Mercer und Volman (2019) in einer mikroanalytischen Studie vor. Die Ergebnisse zeigen, dass die Form der Nutzung einer Lernunterstützung seitens der Schülerinnen und Schüler einen Einfluss auf die korrekte Lösungsfindung in einer Gruppenarbeit hat. Datengrundlage waren jeweils fünf Unterrichtsstunden von sieben der zuvor zitierten Stichprobe von Gemeinschaftskundelehrerinnen und -lehrern im achten Schuljahr in Holland, die an einer Fortbildung zu Scaffoldingmaßnahmen teilgenommen hatten, und pro Klasse jeweils eine Schülergruppe mit vier Lernenden, die während eigenständiger Gruppenarbeiten innerhalb des fünfstündigen EU-Projekts von der Lehrperson unterstützt wurde. Für die Einschätzung der Angebotsnutzung seitens der Lernenden in der sich an eine Lernunterstützung direkt anschließenden Schüler-Schüler-Interaktion innerhalb der Gruppe wurden drei Möglichkeiten unterschieden: (1) Ignorieren (*ignore*), wenn die Lernenden nicht weiter auf die Unterstützung der Lehrperson eingingen oder diese explizit zurückwiesen, (2) Kopieren/Wiederholen (*copy/repeat*), wenn die Schülerinnen und Schüler die Hilfestellung lediglich wiederholen, ohne diese anzuwenden, und (3) Anwenden (*apply*), wenn die Lernenden in der Gruppe die angebotene Unterstützung diskutieren und für die Aufgabenbearbeitung anwenden (van de Pol et al., 2019, S. 216). Die regressionsanalytischen Ergebnisse bestätigten die Erwartung, dass die Form der Angebotsnutzung in den Gruppen deren korrekte Lösungsfindung positiv beeinflusst, wobei die Anwen-

dung des unterstützenden Angebots seitens der Schülerinnen und Schüler den anderen beiden Formen signifikant überlegen ist. Dabei zeigte die Adaptivität der Hilfestellung weder einen direkten Einfluss auf die Form der Angebotsnutzung noch zeigte sich der erwartete Mediationseffekt der Adaptivität über die Anwendung der Scaffoldingmaßnahme hin zur korrekten Lösungsfindung in der Gruppe der Schülerinnen und Schüler. Vertiefende qualitative Analysen von sieben als adaptiv identifizierten Lernunterstützungen, die in der anschließenden Gruppendiskussion ignoriert wurden, gaben einen Hinweis darauf, dass ein letzter Schritt im Unterstützungsprozess, die Überprüfung seitens der Lehrperson, dass die Schülerinnen und Schüler die Intervention verstanden haben, entscheidend sein kann. So ließen fünf der sieben ausgewählten Sequenzen diesen Schritt vermissen und waren von einer frühzeitigen Zurücknahme (*fading*) der Unterstützung gekennzeichnet. Ein passgenauer Übergang von der Lehrer-Schüler-Interaktion hin zur Schüler-Schüler-Interaktion und damit eine zeitlich angemessene Zurücknahme der Unterstützung scheint ein wesentlicher Aspekt eines effektiven Scaffoldings zu sein, um die Aufnahme der Unterstützung seitens der Schülerinnen und Schüler zu fördern. Im Vergleich zu den bisher zitierten Forschungsarbeiten ist es van de Pol et al. (2019) gelungen, die kurzfristige Nutzung und Wirkung einzelner Lernunterstützungssequenzen empirisch zu erfassen; dies ist ein Alleinstellungsmerkmal dieser Beobachtungsstudie.

Die Nutzung der Lernunterstützung betreffend zeigen die zitierten Studien, dass eine stärker distale Erfassung der kognitiven und motivational-affektiven Nutzungsaspekte seitens der Lernenden zu keinen substanziellen Zusammenhängen mit der beobachteten Lernunterstützung führt. Ebensowenig zeigt allein die Quantität der Schülerbeteiligung in Schülerarbeitsphasen eine Wirkung auf die kognitive Lernaktivität und Motivation der Schülerinnen und Schüler. Einen substanziellen Befund kann lediglich eine Studie liefern, welche die konkrete situationale Nutzung der Lernunterstützung fokussiert: Wendet eine Schülergruppe das Angebot der Lehrperson in der Lernunterstützung für die Aufgabenbearbeitung an, so hat dies einen positiven Einfluss auf die Lösungsfindung.

Lernunterstützung und Lernerfolge der Schülerinnen und Schüler

Speziell für Schülerarbeitsphasen konnte bereits die Münchner Hauptschulstudie zeigen, dass unter Kontrolle der differenziellen kognitiven Ausgangslagen der Schulklassen die individuelle Lernunterstützung jeglicher Form, die unhörbar für die Klasse unmittelbar an einzelne Schülerinnen und Schüler gerichtet ist, signifikant positiv ($r = .33^*$) mit der Leistung der Schülerinnen und Schüler korreliert (Helmke & Schrader, 1988, S. 73). Negativ mit dem Lernerfolg hingegen korreliert die Häufigkeit disziplinarischer und organisatorischer Äußerungen der Lehrperson. Varianzanalysen zeigen darüber hinaus, dass der Leistungszuwachs in Klassen, deren Lehrperson über eine hohe Diagnosekompetenz verfügt und die Lernenden häufig individuell unterstützt, am höchsten ist. Leitend für die Erfassung der Diagnosekompetenz war die Annahme, dass zunächst Schülerinnen und Schüler mit Unterstützungsbedarf identifiziert werden müssen, um dann eine angemessene Hilfestellung anbieten zu können

(Helmke & Schrader, 1988, S. 71). Die Diagnosekompetenz wurde über den Korrelationswert operationalisiert, der sich ergab zwischen der Punktzahl, die von der Lehrperson für einen Schüler bzw. eine Schülerin in einem Mathematiktest vorhergesagt wurde, und der vom Schüler bzw. von der Schülerin tatsächlich im Test erreichten Punktzahl. Ein deutlich verminderter Leistungszuwachs zeigte sich in Klassen, deren Lehrperson eine hohe Diagnosekompetenz ausweist, die Schülerinnen und Schüler jedoch unzureichend individuell unterstützt (Helmke & Schrader, 1988, S. 73).

Ebenso die Leistung der Schülerinnen und Schüler als abhängige Variable im Fokus konnten in der zuvor bereits benannten Reanalyse der Schweizer TIMSS-Daten von Krammer (2009) keine bedeutsamen Zusammenhänge zwischen der in Schülerarbeitsphasen beobachteten Form der Lernunterstützung in einer Klasse und der auf Klassenebene gemittelten Mathematikleistung der Schülerinnen und Schüler festgestellt werden; die Varianz in der Leistung wurde zum größten Teil durch den Schultyp aufgeklärt. Ein schwacher, signifikant negativer Zusammenhang zeigte sich lediglich zwischen dem zeitlichen Anteil einfacher Feedbacks an der gesamten inhaltlichen Lernunterstützung und der Mathematikleistung einer Klasse (Krammer, 2009, S. 259). Zu bedenken ist, dass in die Korrelationsanalysen beide Variablen auf Klassenebene eingingen, die Lernunterstützung jedoch meist nur an einzelne Schülerinnen und Schüler oder Kleingruppen in nicht-öffentlichen Phase adressiert ist, nie an die gesamte Klasse und auch nicht einzeln an jede Schülerin und jeden Schüler einer Klasse. Wird anstelle der beobachteten Lernunterstützung in einer Unterrichtsstunde die auf Klassenebene aggregierte globale Einschätzung der individuellen Lernunterstützung im Unterricht seitens der Schülerinnen und Schüler mit der Leistung korreliert, lässt sich ein schwacher positiver Zusammenhang ($r = .21$, $p < .05$) feststellen. Für den Schweizer Physikunterricht konnte auch Knierim (2008) mittels Mehrebenenanalysen und unter Kontrolle des Geschlechts und der Schulform zeigen, dass die Formen der Lernbegleitung keinen substanziellen Beitrag zur Varianzaufklärung des Wissenszuwachses leisten (Knierim, 2008, S. 153).

Auch die schon referierten Teilstudien im Rahmen der Pythagorasstudie, welche die aktive Beteiligung der Schülerinnen und Schüler an der Interaktion in der Schülerarbeitsphase untersuchten, berichten keinen Effekt auf den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler (Lipowsky et al., 2008; Pauli & Lipowsky, 2007). Weder beeinflusste die Häufigkeit der Beteiligung der Lernenden an den Interaktionen noch die gleichmäßige Teilnahme der Lernenden einer Klasse an den Interaktionen den kurzfristigen Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler in der Pythagoras-Einheit. Anders formuliert bedeutet dies, dass eine Interaktion der Lehrperson in der Schülerarbeitsphase mit nur einzelnen, möglicherweise wenigen oder immer den gleichen Schülerinnen und Schülern, „keine direkten negativen Auswirkungen auf den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler [hat]“ (Lipowsky et al., 2008, S. 81). Für die gleichmäßige Verteilung der Schülerbeiträge im Klassengespräch ließ sich hingegen ein tendenziell positiver Einfluss auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler zeigen.

In der bereits zitierten Studie im Sozialkundeunterricht der Sekundarstufe von van de Pol et al. (2015) in den Niederlanden weisen die Befunde darauf hin, dass die eingeschätzte Adaptivität der beobachteten kleingruppenbezogenen Lernunterstützung situationsabhängig zu positiven Effekten auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler führt. Unter Kontrolle der Anstrengung, mit der die Lernenden nach Selbstauskunft die Aufgabe bearbeiteten, zeigten sich Interaktionseffekte. Hierbei führte eine hoch adaptive Unterstützung zu einer verbesserten Leistung der Schülerinnen und Schüler in längeren selbstständigen Arbeitsphasen, während in kürzeren Schülerarbeitsphasen sich bereits eine weniger adaptive Hilfestellung lernförderlich erwies (van de Pol et al., 2015, S. 632). Somit zeigt eine adaptive Unterstützung nicht in allen Situationen positive Effekte auf das Lernen.

Insgesamt konnten die bisher durchgeführten Studien, die den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler als Zielvariable wählten, kaum direkte Effekte der Lernunterstützung auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler ausmachen. Weder die Quantität und Egalität der Schülerbeteiligung in Schülerarbeitsphasen noch eine auf Klassenebene aggregierte Beurteilung der Qualität der Unterstützung aus Beobachterperspektive zeigte einen Effekt auf den Lernerfolg. Unter Kontrolle lediglich leistungsbezogener Variablen auf Klassenebene konnte eine Hauptschulstudie im Mathematikunterricht aufzeigen, dass eine vermehrte Unterstützung der Lernenden in Schülerarbeitsphasen mit einer höheren Leistung der Klasse korreliert, vor allem in Interaktion mit einer gesteigerten Diagnosekompetenz der Lehrperson. Mehrebenenanalytisch konnte zudem in einer weiteren Studie belegt werden, dass der positive Effekt der Adaptivität auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler in Abhängigkeit der Dauer der Schülerarbeitsphase variiert.

3.5 Forschungsbefunde zu ‚Feedback'

Als der Lernunterstützung verwandtes Konstrukt ist Feedback zu begreifen (s. Kap. 1.1.3), so dass empirische Befunde aus dem breit gefächerten Feld der Feedbackforschung (z. B. Hattie & Timperley, 2007; Kluger & DeNisi, 1996; Narciss, 2006; Rakoczy & Schütze, 2019; Voerman, Korthagen, Meijer & Simons, 2014) sowie der Forschung zum formativen Assessment (z. B. Furtak, Ruiz-Primo & Bakeman, 2017; Rakoczy et al., 2019; Schütze et al., 2018) anschlussfähig sind, auf die in exemplarischer Weise in diesem Kapitel eingegangen wird.

Für das Feld der Feedbackforschung skizzieren Ditton und Müller (2014) zwei Entwicklungslinien: Einerseits differenzierte sich die Feedbackforschung zunehmend aus, andererseits identifizierten Überblicksstudien und Metaanalysen Feedback als einen der lernförderlichsten Faktoren von Unterricht (z. B. Hattie, 2009; Kluger & DeNisi, 1996). So berichten Hattie und Zierer (2018) unter Berücksichtigung der Anzahl der Einzelstudien, die in die Metaanalysen eingegangen sind, eine gewichtete mittlere Effektstärke von .70 für den Faktor ‚Feedback', was als starker und erwünschter Effekt auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler beurteilt wird (Hattie

& Zierer, 2018, S. 88). Die Stichprobe umfasst 31 Metaanalysen und 1431 Einzelstudien, die im Zeitraum von 1980 bis 2015 durchgeführt wurden. Gleichzeitig zeigt sich eine große Streuung der einzelnen Effektstärken in den Studien, was darauf hinweist, dass nicht jedes Feedback und jede Rückmeldung wirksam ist. Dies bekräftigt bereits vorhandene Ergebnisse älterer Studien (Bangert-Drowns, Kulik, Kulik & Morgan, 1991; Kluger & DeNisi, 1996). In einer Übersichtsstudie resümieren Hattie und Timperley (2007), dass ein allein personenbezogenes Feedback nur selten lernförderlich ist. Wirksam hingegen ist eine miteinander verbundene aufgaben-, prozess- und selbstregulationsbezogene Rückmeldung: „*Effective feedback at the task, process and self-regulatory level is interrelated*" (Hattie & Timperley, 2007, S. 102). In neueren Konzeptualisierungen wird die Diskursivität als zusätzliche Komponente eines effektiven Feedbacks vor allem im unterrichtlichen Kontext ergänzt (z. B. Dreiling et al., 2018; Lotz, 2016). Dabei regt die Lehrperson zu gegenseitigem Feedback und Diskussionen unter den Schülerinnen und Schüler an und nimmt selbst eine eher moderierende Rolle ein. Eine Validierung dieses vierdimensionalen Konstrukts mittels Faktorenanalysen konnte für eine Befragung von Schülerinnen und Schülern zur Erfassung von deren Beurteilung des Feedbacks seitens der Lehrperson bereits validiert werden (Dreiling et al., 2018).

Forschungsbefunde stimmen weiter darin überein, dass sich elaborierte Formen des Feedbacks grundsätzlich lernförderlicher erweisen als ein einfaches Feedback (Bangert-Drowns et al., 1991; Kluger & DeNisi, 1996; Mory, 2004; Narciss, 2006; Shute, 2008). Für die positive Wirkung elaborierter Formen des Feedbacks sind jedoch weitere Variablen von Bedeutung. Als Einflussfaktoren auf die Wirkung von Feedback lassen sich die Merkmale bzw. die Art des Feedbacks sowie die Merkmale der Lehr-Lern-Situation ausmachen. Auch die individuellen Voraussetzungen der Lernenden sowie deren Wahrnehmung und Verarbeitung des Feedbacks beeinflussen die Wirkung von Feedbacks bzw. Rückmeldungen (Rakoczy & Schütze, 2019, S. 238). Zwei der Einflussvariablen werden folgend kurz vertieft.

In einer Übersichtsstudie bündelt Shute (2008) u. a. Forschungsergebnisse, die das Leistungsniveau der Lernenden als beeinflussendes Merkmal berücksichtigen. Während für leistungsschwächere Lernende eher ein unmittelbares Feedback in direktiver und anleitender sowie strukturierender Form von Vorteil ist, profitieren leistungsstärkere Lernende eher von einem verzögerten Feedback in indirekter Form, welches sie herausfordert „*such as hints, cues and prompts*" (Shute, 2008, S. 180). Leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler profitieren außerdem eher von einem unvollständigen und deshalb kognitiv aktivierenden Feedback, während sich für leistungsschwächere Lernende darüber hinaus ein vollständiges Feedback als lernförderlich erweist (Mory, 2004).

Der Einfluss des Zeitpunkts der Rückmeldung erhält ebenso Bedeutung in Assoziation mit der Aufgabenschwierigkeit. Im Gegensatz zu einfachen Aufgabenstellungen kann verzögertes Feedback bei anspruchsvollen Aufgaben förderlicher und effektiver sein (z. B. Hattie & Timperley, 2007; Lipowsky, 2015; Lotz, 2016). Hieraus lässt sich schließen, dass ein verzögertes Feedback den Schülerinnen und Schülern

die Möglichkeit zur eigenen tieferen Verarbeitung der Aufgabe und Auseinandersetzung damit bietet, was eine komplexere Aufgabe in höherem Maße bedingt als eine weniger komplexe Aufgabe (Hattie & Timperley, 2007, S. 98). Weitere Studienergebnisse weisen darauf hin, dass einfache Rückmeldungen im Sinne eines „*knowledge of result*" (Narciss, 2006) förderlicher bei einfachen Aufgabenstellungen sind sowie bei Aufgaben, die deklaratives Wissen adressieren (Rakoczy & Schütze, 2019, S. 247). Insgesamt erzielt ein Feedback bei komplexeren Aufgaben vergleichsweise geringere Effekte (Rakoczy & Schütze, 2019, S. 247).

Mit Blick auf die Effekte von Feedback auf motivationale Zielkriterien wird exemplarisch eine Studie herausgegriffen, die den Fokus auf Feedback in Schülerarbeitsphasen legt. Insgesamt zeigen die Forschungsergebnisse zu motivationalen Wirkungen von Feedback jedoch ein uneinheitliches Bild (zsf. Lipowsky, 2015). Rückmeldungen von Lehrpersonen in Schülerarbeitsphasen analysierten Rakoczy, Klieme, Bürgermeister und Harks (2008) im Kontext der binationalen Pythagoras-Videostudie im Mathematikunterricht in einer Substichprobe von zehn deutschen Mathematikklassen mit insgesamt 240 Schülerinnen und Schülern. Kriterium für die Bestimmung der Substichprobe war eine ausreichend lang dauernde Schülerarbeitsphase (45 Minuten) in der Unterrichtseinheit mit insgesamt drei Unterrichtsstunden zum Thema ‚Der Satz des Phythagoras'. Die Rückmeldungen der Lehrpersonen wurden in den Videoaufnahmen der Unterrichtsstunden mittels einer Ereignisstichprobe identifiziert und niedriginferent einer der beiden Kategorien einfaches (evaluatives) und elaboriertes (informatives) Feedback zugewiesen. Während das evaluative Feedback eine Verifikation oder Falsifikation der Schülerlösung meint, liefert ein elaboriertes Feedback „*further cues on how to proceed*" (Rakoczy et al., 2008, S. 119). Die regressionsanalytischen Ergebnisse zeigen, dass Schülerinnen und Schüler ihre intrinsische Motivation während der gefilmten Unterrichtsstunden höher einschätzten, wenn sie positives evaluatives Feedback (= nach einer korrekten Lösung oder Antwort) ($\beta = .23$; $p < .001$) oder informatives Feedback ($\beta = .17$; $p = .01$) während der Schülerarbeitsphase von der Lehrperson – unter Kontrolle ihres dispositionalen Interesses für das Fach Mathematik – erhalten haben (Rakoczy et al., 2008, S. 120). Für den Leistungszuwachs konnten keine Effekte der Feedbackvarianten ermittelt werden (Rakoczy et al., 2008, S. 120).

Obwohl – wie die Forschungsbefunde zeigen – Feedback eine „zentrale Komponente im Lehr-Lern-Prozess" (Lipowsky, 2015, S. 82) von Schülerinnen und Schülern ist, kann es eher selten beobachtet werden. So zeigen die Befunde in einer Beobachtung von jeweils 10 Minuten Unterricht in der Sekundarstufe von 78 Lehrpersonen in den Niederlanden „*that teachers seldom provide the types of feedback interventions identified as effective in enhancing learning in the course of typical classroom interactions*" (Voerman, Meijer, Korthagen & Simons, 2012, S. 1107). Weitere deskriptive Ergebnisse untermauern frühere Ergebnisse, dass Lehrpersonen eher unspezifisches Feedback geben (Voerman et al., 2012, S. 1113).

Auch wenn die Größe der Effektstärken in Überblicksstudien, die verschiedene Variationen des formativen Assessments umfassen, variiert (Kingston & Nash, 2011;

Wiliam & Thompson, 2008), identifizieren sie übereinstimmend einen positiven Einfluss formativer Leistungsbeurteilung auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler, wobei die Wirksamkeit von der konkreten Ausgestaltung des formativen Assessments abhängig zu sein scheint (Schütze et al., 2018, S. 703). Da die informelle Variation des formativen Assessments – das ‚*on-the-fly-assessment*' – eine konzeptionelle Nähe zur Lernunterstützung aufweist, wird abschließend ein Forschungsbefund exemplarisch für diese Variante berichtet. In einer videobasierten Fallstudie mit drei Lehrpersonen für den forschenden naturwissenschaftlichen Unterricht in der Sekundarstufe I konnten Ruiz-Primo und Furtak (2007) zeigen, dass informelles formatives Assessment lernförderlich sein kann. Dazu adaptierten sie zunächst eine Modellierung des Lehrerhandelns während eines formativen Assessments auf die informelle Situation: „*In this context, we use eliciting, recognizing, and using to describe the teacher's activities rather than gathering, interpreting, and acting, to more accurately reflect the model of informal formative assessment*" (Ruiz-Primo & Furtak, 2007, S. 59). Unter Hinzunahme der Antwort der Schülerinnen und Schüler wird dieser Zyklus zu ESRU vervollständigt und umfasst folgendes Handeln der Lehrperson: „*[E]liciting information from students, listening to the students' responses, recognizing the information in some way, and acting or using this information to help students improve their learning*" (Ruiz-Primo & Furtak, 2007, S. 58). Das Studienergebnis macht deutlich, dass sich die vorgenommene Modellierung der Tätigkeiten der Lehrpersonen eignet, um Unterschiede in der Gestaltung des informellen formativen Assessments auch bei der kleinen Stichprobe von drei Lehrpersonen mit jeweils vier Unterrichtsstunden auszumachen. So konnte bei zwei Lehrpersonen deskriptiv deutlich häufiger ein unvollständiger ESRU-Zyklus identifiziert werden, der lediglich die ersten drei Phasen ESR beinhaltet und damit dem weitverbreiteten IRE-Muster (Mehan, 1979) entspricht. Darüberhinaus lässt sich der Hinweis aus den Daten ableiten, dass Schülerinnen und Schüler, deren Lehrpersonen ein informelles formatives Assessment in ihrer Performanz zeigen, welches alle Komponenten des ESRU-Zyklus beinhaltet, einen größeren Lernzuwachs aufweisen (Ruiz-Primo & Furtak, 2007, S. 77).

Zusammenfassend weisen die hier referierten Befunde darauf hin, dass vor allem ein elaboriertes Feedback lern- und motivationsförderlich ist, welches weiterführende Hilfestellungen für die Schülerinnen und Schüler beinhaltet und deshalb eine starke konzeptuelle Nähe zur Lernunterstützung aufweist. Eine indirekte Form erweist sich dabei vorteilhaft für eher leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler, während leistungsschwächere Lernende von einer direkten Form des Feedbacks profitieren. Auch der Befund einer Fallstudie zum informellen formativen Assessment bestätigt einen Effekt auf den Lernzuwachs, wenn das ‚*on-the-fly-assessment*' weiterführende Unterstützung einschließt. Anschlussfähig an die Beobachtungsbefunde zur Umsetzung von Lernunterstützung ist das Resultat, dass effektives Feedback eher selten zu beobachten ist.

3.6 Fazit für die vorliegende Arbeit

Insgesamt ist im Kontext von Videostudien eine Zunahme an Forschungsaktivitäten erkennbar, die insbesondere auch in größeren Stichproben systematisch die Schülerarbeitsphasen im Unterricht und die individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung erfassen und analysieren. Deshalb liegen inzwischen einige Befunde aus verschiedenen Beobachtungsstudien vor, die sowohl die Schülerarbeitsphase als auch die Lernunterstützung auf Oberflächen- und Tiefenebene beschreiben.

Neben dem übereinstimmenden Befund, dass eine Unterrichtsgestaltung im deutschen Mathematikunterricht weit verbreitet ist, die Klassengespräche mit Schülerarbeitsphasen kombiniert, zeichnen die Studien das Bild, dass der Anteil der Schülerarbeitsphase über die Jahre hinweg kontinuierlich zunahm und in Schularten wie der Hauptschule tendenziell umfangreicher ist. Damit steigt auch die empirische Relevanz dieser Unterrichtsphase für die Unterrichtsforschung. Obwohl nach wie vor die Einzelarbeit in diesen Phasen dominiert, ist auch mit Blick auf die Sozialformen eine Entwicklung hin zu mehr kooperativen Lernmöglichkeiten für die Schülerinnen und Schüler erkennbar. Vorrangig wird in Schülerarbeitsphasen repetitiv geübt, wobei anspruchsvolle Übungsphasen eher in Übungsstunden anzutreffen sind. Alle Studien verweisen auf erhebliche Unterschiede zwischen den Lehrpersonen in der Ausgestaltung der Schülerarbeitsphasen hinsichtlich deren Anteil, deren Funktion, der umgesetzten Sozialformen sowie auch der Tätigkeit der Lehrperson in diesen Unterrichtsphasen. Für letzteres steht eine systematische Beobachtungsanalyse noch aus. Die Varianz in der Gestaltung der Schülerarbeitsphase wirft die Frage auf, welche Variablen diese beeinflussen. Wiederholt konnten Forschungsbefunde aufzeigen, dass allein der Anteil der Schülerarbeitsphase an der Unterrichtszeit das Lernen der Schülerinnen und Schüler nicht direkt beeinflusst. Um lernförderliche Merkmale der Schülerarbeitsphase zu ermitteln, ist es folglich geboten, deren Tiefenebene zu analysieren.

Mit Blick auf die Quantität der Lernunterstützung in der Sekundarstufe zeigen Studien, dass lernunterstützende Aktivitäten der Lehrperson eher selten bis hin zur Hälfte der Dauer der Schülerarbeitsphase zu beobachten sind, jedoch in einem geringeren Umfang als in Grundschulen. Dabei überwiegt im alltäglichen Unterricht eine Lernunterstützung, die sich auf den fachlichen Unterrichtsinhalt bezieht. Übereinstimmend ergibt sich ein Bild, dass Lehrpersonen in der Lernunterstützung an allen Schularten stärker instruktional agieren und weniger indirekt und hinweisgebend, wovon gerade leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler profitieren würden. Deutliche Unterschiede können auch hierbei zwischen den Lehrpersonen beobachtet werden. Für die Sekundarstufe eröffnen die Befunde eine deutliche Entwicklungsmöglichkeit hinsichtlich der Nutzung des Potenzials der Schülerarbeitsphase als auch hinsichtlich der Umsetzung einer qualitätsvollen Lernunterstützung.

Weitaus weniger Studien untersuchen bisher Zusammenhänge der individuellen und kleingruppenbezogenen Lernunterstützung mit proximalen Kontextvariablen oder gehen der Frage nach, welche Effekte Qualitätsmerkmale von Lernunter-

stützung auf Schülervariablen haben. Erste Hinweise können aus einzelnen Studien dahingehend abgeleitet werden, dass Merkmale der Schülerarbeitsphasen, z. B. deren Länge, Sozialform und Funktion, mit der Gestaltung und Qualität der Lernunterstützung zusammenhängen. Eine systematische Analyse in einer größeren Stichprobe auf Ebene der Schülerarbeitsphase fehlt jedoch. Auch verweisen einzelne Studien darauf, dass Lehrpersonen in den Schülerarbeitsphasen tendenziell stärker mit den leistungsschwächeren Lernenden einer Klasse interagieren, wobei sich die Befunde auf die Quantität der Hilfestellungen beziehen, nicht auf deren Qualität. Inwiefern die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson die Umsetzung von Lernunterstützung beeinflusst, bleibt anhand der Befundlage uneindeutig, zumal die Überzeugungen unterschiedlich operationalisiert wurden und sich die Studien nicht ausschließlich auf das unterstützende Handeln der Lehrperson in Schülerarbeitsphasen beziehen.

Erst vereinzelt liegen Studien aus dem alltäglichen Unterricht vor, welche die Effekte von Qualitätsaspekten der Lernunterstützung auf Schülervariablen in der Sekundarstufe untersuchen. Mit Blick auf die Wahrnehmung und Interpretation der Lernunterstützung seitens der Lernenden können keine übergreifenden Hinweise abgeleitet werden, zumal die Analysen vorwiegend mit aggregierten Daten auf Klassenebene sowie globalen Einschätzungen der Lernenden, die sich auf den gesamten Unterricht beziehen, durchgeführt wurden. Die Motivation und die kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler im Fokus zeigt sich, dass allein die Quantität der Lernunterstützung keine substanziellen Zusammenhänge zu den beiden Ertragsvariablen zeigt. Auch deren distale Erfassung weist keinen Zusammenhang zur beobachteten Lernunterstützung auf. Offen bleibt, inwieweit die Qualität der Lernunterstützung einen Effekt auf die Motivation und kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler zeigt. Ähnliches deutet sich für den Lernzuwachs an: Weder die Quantität der Unterstützung noch eine aggregierte Qualitätseinschätzung auf Klassenebene führt zu direkten Effekten auf den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler einer Klasse. Ob sich die Qualität einer Lernunterstützung im individuellen schülerspezifischen Lernzuwachs ausdrückt, bleibt ungeklärt.

4. Lernunterstützung IV: Erfassen durch Beobachtung

Bisherige Studien, die Lernunterstützung als Facette des Handelns von Lehrpersonen in den Fokus ihres Interesses stellen, stützen sich vorwiegend auf die Videografie von Unterricht, um Lernunterstützung beobachtend zu erfassen und zu analysieren. Daran schließt die vorliegende Forschungsarbeit an. In Kombination mit weiteren Datenquellen kennzeichnen Videostudien in der Unterrichtsforschung einen eigenständigen Forschungsstrang (Seidel, 2011), weshalb dieses Kapitel im Theorieteil der Arbeit dem studienspezifischen Methodenteil vorangestellt wird.

In mehreren Schritten wird in die videobasierte Unterrichtsforschung eingeführt. Um die Beobachterperspektive von weiteren zentralen Perspektiven auf Unterricht zu unterscheiden, wird zunächst deren spezifische Validität herausgearbeitet (4.1). In einem nächsten Schritt wird das forschungsmethodische Fundament einer Videostudie geklärt, indem neben einer Charakterisierung von Beobachtung als wissenschaftlicher Methode die Entwicklung der Unterrichtsbeobachtung und deren Bedeutung für die Forschung skizziert werden (4.2). Das Potenzial von Videostudien für das Feld der Unterrichtsforschung erörtert ein anschließendes Kapitel (4.3), bevor die methodischen Herausforderungen und Grenzen im Umgang mit Videodaten thematisiert werden (4.4). In einem weiteren Schritt werden die verschiedenen Beobachtungmethoden hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile diskutiert (4.5), um abschließend ein Fazit für die vorliegende Studie zu ziehen (4.6).

4.1 Differenzielle Validität von Datenquellen

Unterricht kann aus verschiedenen Perspektiven erfasst, beschrieben und eingeschätzt werden. Neben der Beobachterperspektive stellen die Sichtweise der Schülerinnen und Schüler und die Sicht der Lehrperson wichtige Informationsquellen dar und repräsentieren Außen- und Innensicht auf das komplexe Unterrichtsgeschehen (z. B. Waldis, Grob, Pauli & Reusser, 2010). Studien zum Vergleich von Unterrichtseinschätzungen können zeigen, dass die drei Perspektiven „nur niedrige Übereinstimmungen aufweisen und dass die Übereinstimmung zumindest zum Teil von Merkmalen des zu beurteilenden Unterrichtsaspektes abhängig ist“ (Clausen, 2002, S. 186). Für Merkmale, die einfach zu beobachten sind, wie beispielsweise ‚Klassenführung‘, werden höhere Übereinstimmungen in den Urteilen erzielt (Clausen, 2002, S. 185). Der jedoch vorwiegend geringe Konsens zwischen den Informationsquellen lässt darauf schließen, dass die Validität der Einschätzungen perspektivisch je nach Unterrichtsaspekt differiert (Clausen, 2002).

Den Urteilen von Schülerinnen und Schülern wird eine hohe Validität für das subjektive Erleben des Unterrichts, „insbesondere hinsichtlich affektiver und sozialer Merkmale“ (Waldis et al., 2010, S. 174) attestiert. Ihre Einschätzungen geben also Auskunft darüber, wie Lernende Unterrichtsangebote subjektiv wahrnehmen und sind tendenziell umfassend, da sie auf den Eindrücken und Erfahrungen des bisher im Unterricht Erlebten fußen (Baumert et al., 2004). Die gemittelten Beurteilungen aller Schülerinnen und Schüler einer Lerngruppe bzw. Schulklasse gelten darüber hinaus als „sehr zuverlässige Indikatoren der Unterrichtsqualität und lassen sich hinsichtlich ihrer Validität durchaus mit objektiven Beobachtungsdaten vergleichen“ (Kämpfe, 2009, S. 152). In einer Modellierung von Unterricht als Zusammenspiel von Angebot und Nutzung kann die auf Klassenebene aggregierte Schülereinschätzung des Unterrichtsangebots auf der Nutzenseite verortet werden, da sie „das objektive Unterrichtsangebot in seiner Wirkung auf die Schülerinnen und Schüler“ (Dubberke

et al., 2008, S. 203) beschreibt. Eine Studie mit zwanzig achten Klassen an bayrischen Gymnasien kann zeigen, dass die differenziellen, vor allem affektiv-motivationalen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler einen bedeutsamen fachspezifischen Einfluss auf deren Einschätzung der Unterrichtsqualität haben. So ist im Fach Mathematik mit dem Schülerurteil zur Qualität des Unterrichts hauptsächlich das Interesse assoziiert (Seidel et al., 2016, S. 77). Eine weitere Forschungsarbeit im Sachunterricht der Grundschule kann einen Zusammenhang zwischen den Schülerurteilen auf den drei Basisdimensionen der Unterrichtsqualität und der Beliebtheit der Lehrperson belegen (Fauth, Decristan, Rieser, Klieme & Büttner, 2016). Dabei ist die schülerseitige Einschätzung der ‚konstruktiven Unterstützung' durch die Lehrperson am stärksten mit deren Populariät assoziiert. In den Schülerurteilen der beiden Basisdimensionen ‚Kognitive Aktivierung' und ‚Strukturierte Klassenführung' hingegen ist Varianz zu finden, die durch die Einschätzung der zwei Qualitätsmerkmale aus Beobachterperspektive erklärt wird (Fauth et al., 2016, S. 162).

Der Beurteilung von Unterricht aus Lehrerinnen- und Lehrerperspektive wird aufgrund deren ausbildungsbedingter Expertise eine hohe Validität in Bezug auf die pädagogisch-didaktische Qualität von Unterricht zugesprochen. Die Selbsteinschätzung einer Lehrperson kann jedoch von selbstwertdienlichen Verzerrungen bestimmt sein, indem Lehrpersonen ihren Unterricht in einem günstigeren Licht erscheinen lassen zum Zwecke der Selbstwertsteigerung oder des Selbstschutzes (Fauth, Decristan, Rieser, Klieme & Büttner, 2014, S. 128).

Beide Innenperspektiven auf Unterricht – die der Schülerinnen und Schüler und die der Lehrperson – verfügen kaum über Informationen oder Erfahrungen, die einen systematischen Vergleich von Unterrichtsprozessen erlauben, was wiederum eine Stärke der Beobachterperspektive ist (Waldis et al., 2010, S. 173). Als „allgemein anerkannteste Datenquelle in der Lehr-Lernforschung" (Clausen, 2002, S. 48) gilt die Beobachtung von Unterricht mit der Begründung, dass dies „die beste Möglichkeit zur neutralen Erfassung von Unterrichtsmerkmalen [sei]" (Clausen, 2002, S. 48), auch unter Berücksichtigung von Fehlerquellen der Daten wie z. B. deren Ausschnitthaftigkeit. Dabei wird der externen Beobachterperspektive als „Königsweg der Beschreibung und Bewertung des Unterrichts" (Helmke, 2010, S. 288) eine „hohe Validität für die Beschreibung didaktischer und methodischer Aspekte des Unterrichts zugeschrieben" (Waldis et al., 2010, S. 174), wobei die Zuverlässigkeit von der Wahl des Beobachtungsverfahrens abhängt. Die Außenperspektive kann zudem „den dynamischen Verlaufsaspekt [des Unterrichts], das heißt die Abfolge zeitlicher Sequenzen und Muster berücksichtigen" (Helmke, 2010, S. 288). Eine geringe Zuverlässigkeit wird der Beobachtersicht hingegen für die Beschreibung handlungsleitender Prinzipien, die Einschätzung individueller Lernprozesse sowie die Beurteilung kognitiver, emotionaler oder motivationaler Erlebensprozesse der am Unterricht Beteiligten attestiert (Waldis et al., 2010, S. 174).

4.2 Beobachtung von Unterricht als wissenschaftliche Methode

Das forschungsmethodische Fundament einer Videostudie liegt in der systematischen Beobachtung menschlicher Verhaltensweisen (Appel & Rauin, 2016; Seidel & Prenzel, 2010). Als Bezeichnung einer wissenschaftlichen Methode ist ‚Beobachtung' der Alltagssprache entlehnt und vielfältig assoziiert: „Ein Objekt wird erblickt, betrachtet, im Auge behalten, fixiert, erspäht, beäugt, unter die Lupe genommen, etc." (Seidel & Prenzel, 2010, S. 139). Obwohl sich das wissenschaftliche Verständnis von Beobachtung im Grad der Systematik unterscheidet, entspricht das grundlegende Prinzip der Methode der alltäglichen Auffassung, in der Beobachten meint „sich etwas oder jemanden länger als einen flüchtigen Augenblick anzuschauen […] [, wobei] der Blick und die Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Ausschnitt der Umwelt fokussiert [werden]" (Gniewosz, 2015, S. 109). Als ein Wort für Aufmerksamkeit lässt sich die Herkunft des Wortes ‚Beobachten' im 17. Jahrhundert verorten: „Mit ihm wird die Qualität, etwa die Intensität oder Dauer, einer betrachtenden Zuwendung zu etwas hervorgehoben" (Reh, 2012, S. 4). Es meint mehr als ein „sinnliches Gewahr werden von etwas" (Reh, 2012, S. 4).

Gegenüber dem eher unbewussten und beiläufigen Prozess des Wahrnehmens ist der Beobachtungsprozess demnach ein bewusster, planvoller und selektiver Vorgang mit der Ausrichtung, das Beobachtete auszuwerten (Gniewosz, 2015; Seidel & Prenzel, 2010). Die Merkmale ‚Absicht', ‚Selektion' und ‚Auswertung' kennzeichnen somit im Unterschied zur Wahrnehmung den Beobachtungsprozess (Gniewosz, 2015, S. 110; Greve & Wentura, 1997).

Eine in der Literatur (Appel & Rauin, 2016; Gniewosz, 2015; Seidel & Prenzel, 2010) häufig zitierte Definition stammt von Laatz (1993):

> Beobachten im engeren Sinne nennen wir das Sammeln von Erfahrungen in einem nicht kommunikativen Prozess mit Hilfe sämtlicher Wahrnehmungsmöglichkeiten. Im Vergleich zur Alltagsbeobachtung ist wissenschaftliche Beobachtung stärker zielgerichtet und methodisch kontrolliert. Sie zeichnet sich durch die Verwendung von Instrumenten aus, die die Selbstreflektiertheit, Systematik und Kontrolliertheit der Beobachtung gewährleisten und Grenzen unseres Wahrnehmungsvermögens auszudehnen helfen. (S. 169)

In der Definition sind mit der starken Zielgerichtetheit und der methodischen Kontrolle weitere Prämissen benannt, die für die wissenschaftliche Methode der Beobachtung gelten. Dabei ist die starke Zielgerichtetheit vom jeweiligen Forschungszugang bestimmt: Für die qualitative Forschung liegt das Ziel der Beobachtung in einem ersten offenen und interpretativen Feldzugang, während die quantitative Beobachtungsforschung darauf zielt, „theoretisch begründete Hypothesen durch wissenschaftliche Beobachtungen zu testen" (Gniewosz, 2015, S. 110). Methodisch kontrolliert wird die wissenschaftliche Beobachtung mittels Vorschriften für die Durchführung, die sich in Richtlinien und Instrumenten für die Beobachtung manifestieren. In der quantitativen Beobachtungsforschung strebt die Methodenkontrolle eine intersubjektive Über-

prüfbarkeit der Beobachtungsergebnisse an, die „möglichst unabhängig vom Beobachter und wiederholbar sein [sollen]“ (Gniewosz, 2015, S. 110).

Um die genannten Erfordernisse einer wissenschaftlichen Beobachtung zu erfüllen, sind während des Beobachtungsprozesses diese drei zentralen Aufgaben auszuführen: Selektion, Abstraktion und Klassifikation (Gniewosz, 2015; Seidel & Prenzel, 2010). Hierbei wird zunächst ein Beobachtungsgegenstand „aus der Gesamtheit der möglichen Wahrnehmungsgegenstände in der Situation“ (Gniewosz, 2015, S. 111) ausgewählt und abstrahiert, indem das konkret Beobachtete in eine „theoretisch definierte Bedeutung“ (Seidel & Prenzel, 2010, S. 141) überführt und damit in seiner Konkretion reduziert wird. Im Schritt der Klassifikation wird die Zuordnung der Ereignisse zu Kategorien oder Klassen dokumentiert. Dem Beobachtungsprozess nachgeordnet sind die beiden Schritte Systematisierung und Relativierung (Gniewosz, 2015, S. 111). Im Systematisierungsprozess werden die klassifizierten Einzelbeobachtungen in eine Übersicht gebracht, die je nach Fragestellung unterschiedlichen Kriterien folgen kann. Der abschließende Relativierungsschritt meint die Interpretation der systematisierten Beobachtungsergebnisse vor dem theoretischen und empirischen Hintergrund sowie die Reflexion der Aussagekraft der Studie und deren Limitierungen (Gniewosz, 2015). Definitorische Berücksichtigung finden diese Prinzipen bei Döring und Bortz (2016):

> Unter einer wissenschaftlichen Beobachtung („scientific observation“) versteht man die zielgerichtete, systematische und regelgeleitete Erfassung, Dokumentation und Interpretation von Merkmalen, Ereignissen oder Verhaltensweisen mithilfe menschlicher Sinnesorgane und/oder technischer Sensoren zum Zeitpunkt ihres Auftretens. (S. 324)

Eine besondere Bedeutung kommt der beobachtenden Person bei der wissenschaftlichen Beobachtung zu, die „Teil des Erhebungsverfahrens“ (Seidel & Prenzel, 2010, S. 142) ist. Die Rolle der beobachtenden Person im Fokus lassen sich anhand diverser Dimensionen verschiedene Formen der Beobachtung unterscheiden (Döring & Bortz, 2016; Eid, Gollwitzer & Schmitt, 2015; Gniewosz, 2015; Greve & Wentura, 1997; Seidel & Prenzel, 2010). Eine erste Dimension der Differenzierung liegt im Grad der Involviertheit der beobachtenden Person in das beobachtete Geschehen. Diese Beteiligung kann auf einem Kontinuum zwischen einer vollständigen Nicht-Teilnahme bis hin zu einer aktiven Teilnahme an der Situation liegen, wobei sich letzteres vorwiegend in qualitativen Studien findet. Die Adjektive offen und verdeckt charakterisieren ein weiteres Unterscheidungsmerkmal der Beobachtungssituation und drücken aus, ob die Beobachteten wissentlich oder unwissentlich beobachtet werden. Auch nach dem Grad der Standardisierung können wissenschaftliche Beobachtungsprozesse unterschieden werden. Gniewosz (2015) unterscheidet die freie, die halbstandardisierte und die standardisierte Beobachtung. Während die weitgehend unfokussierte freie Beobachtung ganz ohne Beobachtungsvorschriften abläuft, sind bei der standardisierten Beobachtungsform der Untersuchungsgegenstand und die Beobachtungskategorien sowie die Vorgehensweise bei der Notation der Beobachtungsergebnisse fest

vorgeschrieben. Die halbstandardisierte Beobachtung liegt zwischen diesen beiden Varianten (Gniewosz, 2015, S. 113). Eine weitere Dimension der Differenzierung ist der Fokus der Beobachtung. Bei einer Selbstbeobachtung ist die beobachtende Person selbst Gegenstand des Forschungsvorhabens, bei der Fremdbeobachtung ist der Forschungsgegenstand nicht identisch mit der beobachtenden Person. Auch der Ort der Beobachtung kann ein Unterscheidungskriterium sein: Beobachtungen können unter kontrollierten Bedingungen im Labor stattfinden oder in der authentischen Umgebung (z. B. im Klassenzimmer) als Feldbeobachtungen. Ebenso unterschiedlich kann die Wahl der Beobachtungsmethode sein, denn die Beobachtung kann technisch vermittelt (z. B. über Videoaufnahmen) oder unvermittelt als teilnehmende Beobachtung, bei der die beobachtende Person an der Situation selbst teilnimmt, erfolgen. Ob die Beobachtungen zeitgleich in der Beobachtungssituation analysiert werden oder im Anschluss an die konkrete Situation, ist ein weiteres Unterscheidungskriterium. Ersteres findet sich beispielsweise in Hospitationssituationen im Unterricht, während eine zeitlich nachfolgende Analyse u. a. bei Videoaufzeichnungen umgesetzt wird (Seidel & Prenzel, 2010, S. 143). Eine letzte Unterscheidungsdimension bezieht sich auf die Art der Protokollierung bzw. den Grad der Reduktion, der im Selektions- und Interpretationsprozess zum Ausdruck kommt (Eid et al., 2015, S. 56). Auf einem Kontinuum lässt sich an einem Pol die isomorphe Beschreibung bzw. Aufzeichnung verorten, die beabsichtigt, den Beobachtungsgegenstand in all seiner Dimensionalität vollständig zu dokumentieren. Am gegenüberliegenden Pol lässt sich die reduktive Einschätzung verorten, die den Untersuchungsgegenstand mittels eines Protokollsystems beurteilt und ihn damit weiter komprimiert (Eid et al., 2015, S. 56–57; Gniewosz, 2015, S. 115). Hierfür werden Zeichensysteme, Kategoriensysteme und Ratingsysteme als Formen reduktiver Aufzeichnungsmöglichkeiten unterschieden (Eid et al., 2015, S. 57). Unabhängig voneinander können die berichteten Dimensionen der Differenzierung in Kombination miteinander eine spezifische Beobachtungsform beschreiben. Entlang der Dimensionen lassen sich ebenfalls qualitative und quantitative Beobachtungsstudien charakterisieren und voneinander unterscheiden. Der quantitative Zugang ist z. B. durch einen hohen Grad an Strukturierung gekennzeichnet, wodurch er sich in erster Linie von einem qualitativen Zugang unterscheidet (Döring & Bortz, 2016, S. 330). Beide Zugänge sind im Forschungsfeld etablierte Formen der wissenschaftlichen Beobachtung.

Im Kontext wissenschaftlicher Beobachtungen können Fehler auftreten, für die sowohl die Beobachtungssituation als auch die beobachtende Person ursächlich sein können. Fehler beider Quellen sind für ein belastbares Datenmaterial zu verhindern. Mit einer sorgfältigen und detaillierten Planung sowie einem vorherigen Testdurchlauf der Instrumente und der technischen Geräte lassen sich beispielsweise Fehler der Bobachtungssituation vermeiden, die bei der praktischen Umsetzung der Beobachtung entstehen können. Wahrnehmungsfehler, Interpretations- und Urteilsfehler, Erinnerungsfehler und Wiedergabefehler sind Varianten von Beobachtungsfehlern, deren Ursache bei der beobachtenden Person liegt. Zu deren Vermeidung sind

beispielsweise intensive Schulungen mit den Beobachtenden sowie eine Qualitätsprüfung von deren Arbeit hilfreich (Döring & Bortz, 2016, S. 330–332).

Die Beobachtung von Unterricht wird in der aktuellen empirischen Forschung vor allem mittels Videografie umgesetzt und nimmt eine zentrale Rolle ein, weshalb „in der Bildungsforschung auch nur dann von „Unterrichtsforschung" im eigentlichen Sinne [gesprochen wird], wenn neben Fragebögen zum Unterricht zumindest auch Methoden der Beobachtung eingesetzt werden" (Helmke, 2010, S. 288). Deutlich wird die Relevanz der Beobachtung von Unterricht auch daran, „dass ein Überblick über ihre Entwicklungslinien weitgehend die Entwicklung der Unterrichtsforschung im Allgemeinen widerspiegelt" (Pauli, 2008, S. 144). Eine systematische Übersicht der Entwicklung der Unterrichtsbeobachtung und deren Bedeutung für die Unterrichtsforschung gibt Pauli (2008), wobei sie sowohl inhaltliche als auch methodische Entwicklungslinien in den Blick nimmt. Beide Entwicklungslinien werden im Folgenden kurz skizziert. Die Entwicklung erster Kategoriensysteme geht bis in die 1930er Jahre zurück mit dem hauptsächlichen Fokus auf die Erfassung von Erziehungs- und Führungsstilen mit globalen Ratings. Eine nächste Phase in den 1970er Jahren markiert die „verhaltensnahe Erfassung von Unterrichts- und Lehrerverhalten und eine Vielzahl deskriptiver Untersuchungen" (Pauli, 2008, S. 145), wozu auch die Beobachtungsstudie zum Classroom Management von Kounin (1976/2006) zählt. Im Rahmen des Prozess-Produkt-Paradigmas lag in einer anschließenden Phase der Unterrichtsbeobachtung der Fokus auf der Identifikation von bedeutsamen Unterrichtsmerkmalen für den Lernfortschritt der Schülerinnen und Schüler, während zeitlich parallel die Unterrichtsbeobachtung zunehmend in der qualitativen Forschung für ethnografische oder linguistische Analysen von Lehrer-Schüler-Interaktionen genutzt wurde. Die Entwicklung systemischer Rahmenmodelle für die Wirkungsweisen von Unterricht in den 2000er Jahren machte schließlich theoretisch die Kombination verschiedener Perspektiven auf Unterricht und damit Datenquellen erforderlich. Die technische Entwicklung unterstützte zudem die Erhebung von Videodaten in großen Mengen, wie dies zuerst in den internationalen TIMS-Studien umgesetzt wurde. Die beiden TIMS-Videostudien (1995/1999) können insofern „als Pionierleistung gelten, als sie Möglichkeiten aufgezeigt und Instrumente entwickelt haben, um videobasierte Unterrichtsanalysen auch im Rahmen großer ($N > 300$) Stichproben zu realisieren und dabei lernorganisatorische, allgemein- und fachdidaktisch relevante Merkmale gleichzeitig zu erfassen" (Pauli & Reusser, 2006, S. 786). In einer Analyse des Forschungsfeldes zum Lehrerhandeln markiert Seidel (2011) neben qualitativ angelegten (Fall-)Studien, quantitativ angelegten Surveys und quasi-experimentellen Interventionsstudien als vierten eigenständigen Forschungszugang Video-Surveys, die insbesondere seit der TIMS-Videostudie (1995) breite Anerkennung erfahren. Dabei gehen aktuelle Studien über den ausschließlich deskriptiven Ansatz hinaus und realisieren einen multimethodisch angelegten Feldzugang im Sinne von Mixed-Methods-Ansätzen (z. B. Kuckartz, 2014). Die Videoanalysen werden hierzu mit weiteren Datenquellen, wie z. B. Interviews, Tests oder Fragebögen, kombiniert, um einen Forschungsgegenstand mehrperspektivisch im Sinne der systemischen Rahmenmodelle

zu untersuchen mit dem Ziel, „möglichst valide und objektiv unterrichtliches Handeln zu beschreiben“ (Seidel, 2011, S. 611). Die somit deskriptiv gewonnenen Ergebnisse stehen anschließend für einen Perspektivenvergleich oder vertiefende Wirkungsanalysen zur Verfügung. Vergleichsweise kleinere, aber dennoch möglichst repräsentative Stichproben sind die Basis für Videostudien, „um zu belastbaren und generalisierbaren Aussagen über Unterricht zu gelangen“ (Seidel, 2011, S. 611).

4.3 Potenzial von Videodaten in der Unterrichtsforschung

Definitionen von Unterricht betonen das komplexe Interaktions- und Kommunikationsgeschehen zwischen den Lehrpersonen und den Schülerinnen und Schülern, welches sich u. a. als simultan, multidimensional, unvorhersehbar und unmittelbar charakterisieren lässt (Doyle, 1986; Herzog, 2002). Beobachtungsdaten im Allgemeinen nehmen diesem situativen Geschehen seine Flüchtigkeit, wodurch Unterrichtsereignisse nachvollziehbar werden. Sie erlauben es, „systematisch empirisch fundierte Erkenntnisse“ (Herrle, Rauin & Engartner, 2016, S. 9) über Unterrichtsprozesse zu generieren.

Videoaufzeichnungen als Beobachtungsdaten erreichen in besonderer Weise eine größtmögliche Annäherung an die unterrichtliche Komplexität (Petko, Waldis, Pauli & Reusser, 2003), da sie „den Blick auf eine Vielzahl von simultan wahrnehmbaren Phänomenen [weiten], deren Erfassung den/die mit Papier hantierende/n Beobachter/in überfordert und deren Niederschlag auf dem Audioband nicht sichtbar ist“ (Herrle et al., 2016, S. 9). Videos als Medium ermöglichen also die Dokumentation und Analyse der hohen Interaktionsdichte im Unterricht (C. Müller, Eichler & Blömeke, 2006, S. 133). Im wissenschaftlichen Kontext werden sie mit der Intention eingesetzt, „einen Mehrwert an Informationen aus dem auf audiovisuelle Weise in seiner Prozesshaftigkeit dargestellten Geschehen zu ziehen“ (Appel & Rauin, 2016, S. 132). Sie erlauben es, „die professionellen Handlungsweisen im dynamischen Interaktionsgeschehen zwischen Lehrenden und Lernenden“ (Seidel & Thiel, 2017, S. 3) in verbaler und nonverbaler Ausdrucksform zu erfassen. Während die teilnehmende Beobachtung nur einzelne Aspekte des Unterrichtsgeschehens zu dokumentieren vermag, stellen Videoaufnahmen ein ganzheitliches und authentisches Datenmaterial dar (Pauli & Reusser, 2006, S. 787). In ihrer „komplexitätsbewahrenden“ bzw. „komplexitätsregistrierenden“ (Herrle et al., 2016, S. 9–10) Eigenschaft liegt eine Stärke von Videoaufnahmen als Datentyp, mit der gleichzeitig die Aufgabe der Selektion einhergeht. Die Lösung dieses Selektionsproblems liegt in der Fragestellung und dem daraus resultierenden methodischen Vorgehen eines Forschungsvorhabens (Herrle et al., 2016, S. 10).

Die Langlebigkeit von Videodaten (Petko et al., 2003) unterstützt eine wiederholte und mehrperspektivische Analyse des Datenmaterials (Krammer & Reusser, 2005; Seidel & Thiel, 2017), welche in prominenten Videostudien praktiziert wird und sich über eine langjährige Publikationszeit abbilden kann. Dies wird durch die Tatsa-

che begünstigt, dass Analysesituation und Analyse zeitlich und räumlich unabhängig voneinander sind (C. Müller et al., 2006, S. 133) und die Wiederholung in unterschiedlicher Geschwindigkeit und Häufigkeit erfolgen kann (z. B. Herrle et al., 2016; C. Müller et al., 2006; Petko et al., 2003). Für eine mehrperspektivische Analyse bietet sich die auf Shulman (1987) zurückgehende und im kompetenztheoretischen Ansatz (Baumert & Kunter, 2006) als professionsbezogene Wissensfacetten niedergelegte Trias an, die eine fachliche, fachdidaktische und pädagogisch-psychologische Perspektive umfasst (Seidel & Thiel, 2017, S. 4). Gegenüber Fragebögen beispielsweise bieten Unterrichtsvideos zudem durch ihre wirklichkeitsnahe Bildhaftigkeit die Möglichkeit, Analyseergebnisse ausdrucksstark zu illustrieren (Petko et al., 2003).

Die Qualität von Videodaten zeichnet sich auch dadurch aus, dass sie im Vergleich zu Daten, die mittels eines Fragebogens, eines Interviews oder einer Beobachtung erhoben wurden, weniger stark durch theoriebasiert entwickelte Instrumente vorstrukturiert sind (Petko et al., 2003, S. 265). Dies ermöglicht multiple, also quantitative und qualitative Analyseverfahren, worin ein weiterer Mehrwert von Videodaten liegt (Pauli, 2008; Petko et al., 2003). Diese Aussage bezieht sich einerseits darauf, dass das komplexe Datenmaterial zugleich Basis für einen deduktiv-quantifizierenden sowie einen induktiv-qualitativen Forschungszugang sein kann. Ein identisches Datenkorpus kann also sowohl für die Erfassung statistischer Auftretenshäufigkeiten unterrichtlicher Merkmale oder Handlungen genutzt werden als auch Basis für Verfahren sein, die unterrichtliche Praktiken anhand von ausgewählten kontrastierenden Fälle rekonstruieren (Herrle et al., 2016, S. 11). Dieser Mehrwert multipler Analyseverfahren ist für bestimmte Fragestellungen in der Videoforschung bewusst einzusetzen (Pauli & Reusser, 2006; Pauli, 2008). Andererseits lassen sich die Analyseverfahren in der Videoforschung selbst nicht trennscharf in ‚quantitativ' und ‚qualitativ' unterscheiden. Bei der Entwicklung eines Systems für die kodierende Unterrichtsbeobachtung beispielsweise werden Phasen durchlaufen, die einem qualitativ-inhaltsanalytischem Verfahren entsprechen (Pauli, 2008, S. 144). Mit ihrem Sammelband zu Videoanalysen in der Unterrichtsforschung verwirklichen Rauin, Herrle und Engartner (2016) das Anliegen, die Dialogbereitschaft zwischen den beiden Verfahrenstypen in der videobasierten Forschung zu fördern. In beiden Varianten dienen „Videos als Ressourcen zur Generierung von Wissen über Unterrichtsrealität(en)" (Herrle et al., 2016, S. 8).

Der Einsatz der Videografie als Beobachtungsmethode profitiert darüber hinaus sehr von den technischen Entwicklungen der letzten Jahrzehnte – das betrifft die Kamera, die Speicherkapazitäten sowie die Verarbeitungsmöglichkeiten des Datenmaterials (Petko et al., 2003; Seidel & Thiel, 2017) – und macht sich diese zunutze. Der technische sowie finanzielle Aufwand werden zunehmend geringer. Ein Blick in das in Folge der TIMS-Videostudie (1995) (Stigler et al., 1999) erwachsene Forschungsfeld zeigt, dass über Videostudien ein breiter Zuwachs an deskriptivem Wissen über die Gestaltung von Unterricht, über das Handeln von Lehrpersonen im Unterricht, welches hauptsächlich in Beobachtungsstudien fokussiert wird, und an Informationen über Unterrichtsprozesse gewonnen werden konnte (Seidel, 2011, S. 606–607).

Ein sichtbarer Mehrwert von Videostudien liegt also darin, Wissen darüber zu generieren, was konkret in Klassenzimmern geschieht. Wie bereits im vorangegangenen Kapitel aufgezeigt, wird die durch die Videoaufnahmen erfasste Außensicht auf Unterricht zunehmend mit anderen Datenquellen zur Erhebung der Innensicht der Schülerinnen und Schüler oder Lehrpersonen kombiniert, um Zusammenhänge oder auch Effekte in längsschnittlichen Designs zu untersuchen (Seidel & Thiel, 2017). Denn vor allem in Kombination mit anderen Verfahren können Unterrichtsvideos „die Komplexität von Unterrichtsprozessen, […], am ehesten abbilden." (Petko et al., 2003, S. 265).

Konform zur Etablierung von Videostudien in der Unterrichtsforschung können Seidel und Thiel (2017) in einer Analyse internationaler Publikationen eine starke Zunahme von Veröffentlichungen im Bereich ‚Video und Unterricht bzw. Instruktion' seit der Durchführung der ersten größer angelegten TIMS-Videostudie (1999) (Stigler, Gonzales, Kawanaka, Knoll & Serrano, 1996) feststellen: Von 98 Publikationen in den Anfangsjahren (1995–1999) steigt die Zahl der Veröffentlichungen über 233 Publikationen in den Jahren 2005–2009 auf 646 in den Jahren 2010–2014. In den Jahren 2015/16 zählen die Autorinnen 330 Artikel. Nach amerikanischen (mit 40 %) und englischen Veröffentlichungen (mit 9 %) nehmen deutsche Publikationen 7 % der Veröffentlichungen ein (Seidel & Thiel, 2017, S. 4).

Über ein Forschungsvorhaben hinaus können Unterrichtsvideos unter datenschutzrechtlichen Voraussetzungen in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung eingesetzt werden (z. B. Kleinknecht, Schneider & Syring, 2014; Krammer & Reusser, 2005; Krammer, 2014; Welzel & Stadler, 2005). Hier fungieren Videografien u. a. als Ansatz, „relevante Repräsentationen von Praxis festzuhalten" (Seidel & Thiel, 2017, S. 4). Angehenden Lehrerinnen und Lehrern soll über die Auseinandersetzung mit videografierten Unterrichtssituationen situiertes und anwendungsbezogenes Lernen ermöglicht werden (z. B. Krammer & Reusser, 2005; Reusser, 2005), um damit die Entwicklung „handlungsnaher Kompetenzen zu unterstützen" (Seidel & Thiel, 2017, S. 2). Zur didaktischen Umsetzung und Einbettung von Unterrichtsvideos in die Seminararbeit liegen vielfältige Publikationen vor (z. B. Krammer & Reusser, 2005; Reusser, 2005; Welzel & Stadler, 2005). Eingesetzt werden videografierte Unterrichtsausschnitte darüber hinaus als Vignetten in standardisierten Tests, um „professionsbezogene Kompetenzen bei Lehrenden zu erfassen" (Seidel & Thiel, 2017, S. 2). Der Einsatz von Unterrichtsvideos wird aktuell an vielen Standorten der Lehrerbildung realisiert und hat im Zuge der Qualitätsoffensive Lehrerbildung nochmals einen Aufschwung erfahren u. a. in Form von themenspezifischen Tagungen, zahlreichen Veröffentlichungen oder der Einrichtung eines standortübergreifenden Videoportals mit dem Ziel, die Lehrerinnen- und Lehrerbildung zu optimieren.

4.4 Herausforderungen und Grenzen im Umgang mit Videodaten

Obwohl Videodaten eine vergleichsweise größtmögliche Annäherung an die Komplexität des Unterrichtsgeschehens erlauben und durch Ganzheitlichkeit und Authentizität gekennzeichnet sind, zeigt gleichwohl jede Aufnahme immer nur einen Ausschnitt der Unterrichtsrealität (Krammer & Reusser, 2005). Die Kameraführung und der Fokus der Kamera bestimmen und begrenzen den sichtbaren Bereich eines Klassenzimmers, was einen Einfluss auf die Wahrnehmung und Einschätzung des Unterrichtsverlaufs seitens der Beobachterinnen und Beobachter haben kann. So kann bereits die Erwartung der Forschenden an ihre Forschungsarbeit die Positionierung der Kamera im Klassenzimmer beeinflussen sowie auch die selektive Wahrnehmung der Beobachtenden deren Urteil über den Unterricht lenken kann (Paulicke, Ehmke, Pietsch & Schmidt, 2019). Trotz der Ausschnitthaftigkeit ermöglichen Videodaten multiple Beobachtungsperspektiven, was für die Forschenden zur methodischen Herausforderung der Selektionsleistung führt: Mittels der Fragestellung und dem daraus resultierenden methodischen Vorgehen muss eine Beobachtungsoption gewählt werden, womit dann eine spezifische Perspektive auf Unterricht einhergeht (Herrle et al., 2016, S. 10).

Als weitere Herausforderung von Videoaufnahmen im Unterricht gilt der Kameraeffekt. Während das Interesse der Forschungsarbeiten in der Aufzeichnung alltäglichen Unterrichts besteht, kann die Aufnahmesituation durch die Anwesenheit einer Kamera im Klassenzimmer zu abweichendem Verhalten der Lehrpersonen sowie der Schülerinnen und Schüler führen. Da das Handeln von Lehrpersonen jedoch eine gewisse Stabilität aufweist und bestimmten Routinen folgt, ist zu vermuten, dass es zu keinen wesentlichen Verhaltensschwankungen kommt (C. Müller et al., 2006). Empirische Evidenz dafür liefert eine Kontrollgruppenstudie, die Reaktivitätseffekte in Aufnahmesituationen im Klassenzimmer untersuchte (Praetorius, McIntyre & Klassen, 2017): Lehrpersonen sowie Lernende schätzten gruppenweise jeweils eine Unterrichtstunde mit und ohne Videografie hinsichtlich der Unterrichtsqualität und -praktiken sowie bezüglich ihres inneren emotionalen und kognitiven Erlebens ein. Der Vergleich der beiden realisierten Bedingungen zeigt im Ergebnis, dass „*[e]specially if researchers are mainly interested in teaching practices and teaching quality, reactivity seems to be negligible*“ (Praetorius et al., 2017, S. 71). Reaktivitätseffekte ließen sich bezüglich der Emotionen während einer Videoaufnahme feststellen: Sowohl Lehrpersonen als auch Lernende fühlten sich unruhiger und nervöser. Signifikant geringer fiel in der Videobedingung auch das kognitive Engagement der Schülerinnen und Schüler sowie deren Unterrichtsbeteiligung aus. Mittels Eye-Tracking-Analysen bei den Lehrpersonen während der Videoaufzeichnung konnte zudem festgestellt werden, dass lediglich in den ersten eineinhalb Minuten einer Unterrichtsstunde deren Blickbewegung durch die Anwesenheit der Kamera im Klassenzimmer irritiert ist (Praetorius et al., 2017, S. 50). Es kann also davon ausgegangen werden, dass Reaktivität die Ergebnisse von Videostudien nicht in großem Ausmaß verzerrt (Praetorius et al., 2017, S. 71).

Im Vergleich zu anderen Verfahren der Datenerhebung ist die Erhebung und Auswertung von Videodaten in jeglicher Hinsicht sehr aufwendig und kostenintensiv (z. B. Clausen, 2002; Häusler, Jurik, Schindler, Gröschner & Seidel, 2019; Seidel & Thiel, 2017). Dies stellt die größte Herausforderung in jeder Phase der Durchführung von Videostudien dar. Notwendige Voraussetzung für die Erhebung ist zunächst eine angemessene technische Ausstattung und die Kompetenz mit der Technik, insbesondere der Kamera, umgehen und sie fehlerfrei bedienen zu können (C. Müller et al., 2006). Auf Seiten der Lehrperson erfordert eine Videostudie deren Bereitschaft zur Unterrichtsmitschau, je nach Studiendesign auch zu mehreren Aufzeichnungen ihres Unterrichts (Häusler et al., 2019). Da eine Unterrichtshospitation im Lehrerinnen- und Lehrerberuf nach wie vor mit einem bewertenden und beurteilenden Moment assoziiert ist und deshalb auf Reaktanz stoßen kann (Helmke, 2010, S. 343), gestaltet sich die Generierung einer geeigneten Stichprobe vergleichsweise zeitintensiv. Auch die Datenerhebung im Feld kann je nach geografischer Entfernung zu einem erhöhten zeitlichen, finanziellen und personellen Einsatz führen. Schließlich erfordert auch die Auswertung der Videodaten eine hohe Aufwendung von Ressourcen, die „von kleineren Forschungsprojekten häufig nur schwer zu tragen ist" (Häusler et al., 2019, S. 836). Deshalb beschäftigt sich die Unterrichtsforschung vermehrt auch mit methodologischen Fragestellungen von Videostudien, zum Beispiel mit der Frage, „ob und wie der Einsatz ökonomisch zu rechtfertigen ist" (Seidel & Thiel, 2017, S. 5) oder welchen Mehrwert und welche Kosten Videodaten gegenüber anderen Methoden der Datenerhebung aufweisen.

Im Kontext dieser methodisch ausgerichteten Studien kann eine Forschungsarbeit zeigen, dass die für eine reliable und generalisierbare Beurteilung notwendige Anzahl an Messzeitpunkten zwischen den drei Basisdimensionen von Unterrichtsqualität (s. Kap. 2.1.4) variiert (Praetorius, Pauli, Reusser, Rakoczy & Klieme, 2014): Während für eine zuverlässige Einschätzung der Dimension ‚Kognitive Aktivierung' mindestens neun Unterrichtsstunden erforderlich sind, wird für eine vergleichbar verlässliche Beurteilung der individuellen ‚konstruktiven Unterstützung' und der ‚Klassenführung' nur eine Unterrichtsstunde pro Lehrperson oder Klasse benötigt. Dies wird darauf zurückgeführt, dass die beiden letztgenannten Basisdimensionen mit hohen Routinen und einer stabilen Regelmäßigkeit im Handeln der Lehrperson in jeder Unterrichtsstunde einhergehen (Praetorius et al., 2014).

Eine weitere Studie prüfte, ob der hohe zeitliche und finanzielle Aufwand für Videostudien durch Thin-Slice-Verfahren minimiert werden kann (Begrich, Fauth, Kunter & Klieme, 2017). Dafür bewerteten fast 40 Lehrpersonen eine zufällig ausgewählte halbe Minute einer Unterrichtsstunde u. a. hinsichtlich der drei Basisdimensionen von Unterrichtsqualität. Die Befunde deuten darauf hin, dass sich dieses Eindrucksrating eher für globale Einschätzungen eignet, jedoch ersetzt es „[f]ür eine differenzierte Beschreibung von Stärken und Schwächen des Unterrichts einzelner Lehrkräfte sowie für die Beschreibung dynamischer Unterrichtsprozesse über den Verlauf einer Unterrichtsstunde hinweg" (Begrich et al., 2017, S. 44) keine systematische Analyse des Unterrichts.

4.5 Unterschiedliche Beobachtungsmethoden

Beobachtungsstudien zur Lernunterstützung haben vorwiegend den quantitativen Zugang zum Feld mittels Videografie gewählt (s. Kap. 3), weshalb diesem Zugang und den zugehörigen Beobachtungsmethoden in diesem Kapitel Raum gegeben wird. Grundsätzlich ist das Vorgehen bei der quantitativen Beobachtung dadurch gekennzeichnet, dass „numerische Beobachtungsdaten über das Verhalten anderer Personen (Fremdbeobachtung) erhoben [werden], die einzelne Aspekte des beobachteten Geschehens in ihrer Häufigkeit, Dauer oder Intensität messen. Als Datenerhebungsinstrument fungiert ein standardisierter Beobachtungsplan" (Döring & Bortz, 2016, S. 342). Das qualitative Datenmaterial wird somit quantifiziert, indem „ausgewählte, in den Videoaufnahmen sicht- und hörbare Ereignisse in Zahlenwerte „übersetzt" [werden], die für die Ausprägung eines vorab definierten Unterrichtsmerkmales stehen" (Appel & Rauin, 2016, S. 130). Ziel ist die Schaffung eines numerischen Datensatzes, der statistische Auswertungen, Analysen und Schätzverfahren zu entsprechenden wissenschaftlichen Fragestellungen erlaubt.

Die Daten einer quantitativen Beobachtung können mittels verschiedener Stichprobenverfahren erfasst werden. Dabei konzentriert sich die Beobachtung auf eine festgelegte einheitliche Größe, die ein Ereignis oder ein Zeitabschnitt sein kann (Appel & Rauin, 2016; Döring & Bortz, 2016; Seidel & Prenzel, 2010). Für eine Zeitstichprobe (‚time sample') wird ein feststehendes Zeitintervall bestimmt, so dass in regelmäßigen Abständen die Häufigkeit oder Ausprägung eines Verhaltens eingeschätzt wird. Eine Stichprobenwahl, die in einer teilnehmenden Beobachtung anspruchsvoll umzusetzen ist und insbesondere für die Analyse von Häufigkeiten in Videoaufzeichnungen geeignet ist (Döring & Bortz, 2016; Seidel & Prenzel, 2010). Für eine Ereignisstichprobe (‚event sample') wird ein interessierendes Ereignis bestimmt, auf welches sich die Beobachtung beziehen soll. Die Wahl dieser Stichprobe bietet sich für die vertiefte und differenzierte Analyse seltener Ereignisse an (Seidel & Prenzel, 2010).

Gemessen am Grad der Inferenz lassen sich bei der quantitativen Unterrichtsbeobachtung verschiedene Beobachtungverfahren auf einem Kontinuum zwischen den Polen von niedrig-inferent bis hochinferent unterscheiden (z. B. Lotz, Gabriel & Lipowsky, 2013). Hierin bildet sich der entscheidende Schritt einer wissenschaftlichen Beobachtung ab, „die Zuordnung von Geschehnissen zu Beobachtungssystemen" (Seidel & Prenzel, 2010, S. 146). Die Beobachtungssysteme variieren dabei hinsichtlich des Ausmaßes an Schlussfolgerung, also „wie stark das beobachtete Verhalten von einem Beobachter für die Zuordnung interpretiert werden muss" (Seidel & Prenzel, 2010, S. 147).

Die Klassifizierung der Beobachtungsmethoden erfolgt in Nuancen unterschiedlich. Seidel und Prenzel (2010) beispielsweise unterscheiden grundsätzlich drei Beobachtungssysteme, die sie den „steigenden Anforderungen für Beobachter in der Interpretation des Beobachteten" (Seidel & Prenzel, 2010, S. 147) entsprechend aufstufen: Zeichensysteme, Kategoriensysteme und Schätzverfahren. Zeichensysteme werden als

niedriginferentes Beobachtungsverfahren klassifiziert, während Kategoriensysteme und Schätzverfahren als hochinferent bezeichnet werden. Appel und Rauin (2016) hingegen unterscheiden zunächst Kodierverfahren von Schätzverfahren bzw. Ratings. Kodierverfahren werden nachfolgend in Zeichen- und Kategoriensystem unterteilt, die für Ereignis- wie Zeitstichproben angewendet werden können. Bei einem Zeichensystem beruht die Zuordnung grundsätzlich auf der Entscheidung, ob ein bestimmtes Merkmal auftritt oder nicht. Die Kodierung erfolgt entsprechend binär mit 0 und 1 (0 = Merkmal nicht beobachtbar/1 = Merkmal beobachtbar). Dieses Zuordnungsverfahren ist nah am beobachteten Geschehen, beinhaltet aber keine qualitative Einschätzung und es wird nur ein Ausschnitt des beobachteten Geschehens dokumentiert. Kategoriensysteme beruhen ebenfalls auf einer disjunkten Entscheidung, wobei jede Verhaltensweise einer zuvor festgelegten, voneinander unabhängigen Kategorie zugewiesen wird. Hiermit werden die Verhaltensweisen umfänglich dokumentiert, gleichwohl beinhaltet auch dieses Zuordnungsverfahren keine qualitative Einschätzung. Dennoch steigen die Anforderungen an die beobachtende Person, da „mehrere Merkmale in der Kombination verschiedenen Kategorien zugeordnet werden müssen" (Seidel & Prenzel, 2010, S. 147). Schätzverfahren hingegen beruhen auf qualitativ abgestuften Entscheidungen und nehmen eine Beurteilung z. B. eines Ereignisses mittels zuvor bestimmter Ausprägungen vor (Seidel & Prenzel, 2010).

Auch bei der Verwendung der Begrifflichkeiten ‚kodieren' und ‚raten' lassen sich in der Literatur Unterschiede ausmachen. Wirtz und Caspar (2002), die verschiedene Möglichkeiten der Erfassung der Güte von Einschätzungen und Beurteilungen mittels Ratingskalen und Kategoriensystemen methodisch diskutieren, nutzen die Verben ‚raten' und ‚beurteilen' als Synonyme und damit unabhängig vom jeweiligen Verfahren, welches für die Einschätzung gewählt wird. Häusler et al. (2019) bezeichnen beispielsweise die Ergebnisse hochinferenter Beurteilungen als Kodierungen (Häusler et al., 2019, S. 833). Überwiegend meint jedoch in der Literatur das Verb ‚kodieren' die Vergabe von Kategorien und das Verb ‚raten' ist mit hochinferenten Schätzverfahren assoziiert (Appel & Rauin, 2016; Lotz, 2016; Petko et al., 2003; Seidel & Thiel, 2017). Damit übereinstimmend wird in der vorliegenden Arbeit der Begriff ‚Kodierung' bei niedrig- und mittelinferenten Kategoriensystemen eingesetzt und der Begriff ‚Rating' findet bei hochinferenten Schätzverfahren Anwendung.

Die verschiedenen Beobachtungsmethoden weisen unterschiedliche Charakteristika auf und damit jeweils eigene Vor- und Nachteile sowie eine spezifische Aussagekraft. Im Folgenden werden diese für niedrig-, mittel- und hochinferente Beobachtungsverfahren diskutiert (zsf. Lotz, Lipowsky & Faust, 2013, S. 84).

Niedriginferent ist ein Beobachtungsverfahren dann, wenn es wenig Interpretationsleistung seitens der beobachtenden Person erfordert, weshalb es als besonders ‚objektiv' gilt (Clausen, 2002, S. 124). In der Unterrichtsforschung wird diese Beobachtungsform hauptsächlich für die Erfassung der Sichtstruktur von Unterricht, z. B. der Sozialform, eingesetzt mit dem Ziel, deskriptives Wissen über die Unterrichtsgestaltung zu generieren (Lotz, Lipowsky & Faust, 2013; Seidel & Thiel, 2017). Dokumentiert wird dabei die Auftretenshäufigkeit oder -dauer bestimmter Verhaltens-

weisen oder Ereignisse im Unterricht, die leicht zu beobachten sind und für die es keiner ausgewiesenen pädagogisch-didaktischen Expertise bedarf. Die generierten beschreibenden Daten können im Weiteren zur Analyse von Handlungsmustern, zur inferenzstatistischen Prüfung von Hypothesen oder zum systematischen Vergleich mehrerer Unterrichtsstunden eingesetzt werden (Pauli, 2012). Der Unterricht wird anhand von nominalskalierten Kategorien beobachtet, deren Ausprägungen die Kriterien „Genauigkeit, Exklusivität und Exhaustivität" (Döring & Bortz, 2016, S. 557) erfüllen müssen. Jede Ausprägung einer Kategorie muss genau und präzise definiert sein, so dass sich diese nicht überschneiden und kein Beobachtungsobjekt unterschiedlichen Ausprägungen zugeordnet werden kann. Die Kategorie muss zudem umfänglich über die Ausprägungen abgedeckt sein, so dass jeder Untersuchungsgegenstand einer Ausprägung zugewiesen werden kann (Döring & Bortz, 2016, S. 240).

Mittelinferente Beobachtungsverfahren lassen sich hinsichtlich des Inferenzgrades zwischen niedrig- und hochinferenten Vorgehen verorten. Für die Einschätzung des Beobachtungsgegenstandes vergrößert sich der Interpretationsspielraum für die beobachtende Person im Vergleich zum niedriginferenten Vorgehen, liegt aber noch unter dem erforderlichen Grad an Schlussfolgerung für hochinferente Schätzverfahren (Lotz, 2016, S. 156). Gleichermaßen müssen nominalskalierte Kategoriensysteme für eine mittelinferente Beobachtung genau definiert, exklusiv und exhaustiv sein, beziehen sich jedoch nicht auf an der Oberfläche leicht sichtbare Ereignisse, sondern erfordern für deren Vergabe mehr Interpretation z. B. hinsichtlich der Qualität eines Ereignisses. Niedriginferent auf der sichtstrukturellen Ebene ist beispielsweise das Handeln der Lehrpersonen in Schülerarbeitsphasen hinsichtlich ihrer äußeren Interaktionsstruktur zu erfassen, z. B. ob die Lehrperson die Lernenden beobachtet, mit ihnen interagiert oder Materialien sortiert. Liegt das Interesse jedoch in der Einschätzung der Qualität jeder Interaktion mit den Lernenden, beispielsweise ob es sich um ein einfaches Feedback im Sinne von ‚richtig' oder ‚falsch' oder eine Interaktion mit aktiven Hilfestellungen seitens der Lehrperson handelt, bedarf die Urteilsfindung einer Deutung der Interaktion auf der Basis der definierten Kategorien. Das Vorgehen zielt also ebenso auf die Erfassung von Auftretenshäufigkeit oder -dauer eines bestimmten Ereignisses, beinhaltet jedoch eine bewertende Komponente. Als mittelinferent werden auch ordinalskalierte Ratingsysteme bezeichnet, wenn sich die Einschätzung auf vorab definierte Einzelereignisse bezieht und die beobachtende Person „im Gegensatz zu einem hoch inferenten Rating deutlich weniger Einzelereignisse zu einem Gesamteindruck integrieren [muss]" (Lotz, 2016, S. 156).

Bei hochinferenten Schätzverfahren handelt es sich um einen eher ganzheitlichen Ansatz der Merkmalserfassung. Die Beobachterinnen und Beobachter beziehen „zugleich mehrere Verhaltensweisen von beobachteten Personen bzw. Ereignissen innerhalb des Unterrichtsgeschehens in den Analysevorgang ein und integrieren diese in ein Urteil" (Appel & Rauin, 2016, S. 142). Dabei beruht die Gesamteinschätzung mindestens auf drei Dimensionen, wenn die Analyseeinheit z. B. eine Unterrichtsstunde ist: Neben der Intensität oder Ausprägung eines gezeigten Verhaltens spielen auch die Häufigkeit des gezeigten Verhaltens (z. B. zeitlicher Anteil an der Unter-

richtsstunde) und die Verteilung dieses Verhaltens innerhalb einer Klasse eine Rolle bei der Urteilsbildung (Rakoczy & Pauli, 2006, S. 209). Hierin deutet sich bereits die Schwierigkeit an, zu einer übereinstimmenden Einschätzung zu gelangen, zumal den Dimensionen eine unterschiedliche Bedeutung zur Findung eines finalen Urteils zukommt. Die Schlussfolgerungen beim hochinferenten Rating gehen also über die konkrete Beobachtung hinaus und zielen auf eine Bewertung des Beobachteten, weshalb sie „im Vergleich zu niedrig-inferenten Beobachtungen potentiell anfälliger für systematische und unsystematische Beurteilungsfehler [sind]" (Clausen et al., 2003, S. 127). Die Werteskalen für die Einschätzung können einer Ordinal- oder Intervallskalierung folgen. Methodisch wird das hochinferente Vorgehen auch mit Fragebogenverfahren gleichgesetzt, da die Ausprägung eines Merkmals oder Verhaltens eingeschätzt und nicht Beobachtbares dokumentiert und beschrieben wird (Clausen et al., 2003; Seidel & Prenzel, 2010).

In der videobasierten Unterrichtsforschung werden die Sichtstrukturen von Unterricht in der Regel mit niedriginferenten Verfahren erfasst, während über mittel- und hochinferente Beobachtungsverfahren die Tiefenstrukturen von Unterricht für eine Außensicht operationalisiert werden (Pauli & Reusser, 2006; Seidel & Thiel, 2017). Clausen (2002) spricht darüberhinaus von einem Übereinstimmungs-Bedeutsamkeits-Dilemma zwischen der niedrig-inferenten und hochinferenten Methode: Da hochinferente Einschätzungen stärker mit dem Lernen der Schülerinnen und Schüler korrelieren, werden sie als bedeutsamer eingestuft. Niedriginferente Verfahren hingegen gelten als objektiver, da „die Person des Beurteilenden in geringerem Ausmaß als Fehlerquelle anzusehen ist" (Clausen et al., 2003, S. 125). Werden beide Beobachtungsmethoden jedoch in Kombination eingesetzt, ermöglicht dies einen detaillierten und präzisen Eindruck des Unterrichtsgeschehens (Lotz, Gabriel & Lipowsky, 2013). Dass die Ergebnisse von Beobachtungsverfahren unterschiedlicher Inferenz signifikant miteinander korrelieren, kann eine methodisch orientierte Studie exemplarisch für zwei Dimensionen einer hochinferenten Schätzung und zwei niedriginferente Kodierungen zeigen (Lotz, Gabriel & Lipowsky, 2013). In eine der Zusammenhangsanalysen geht die hochinferent eingeschätzte Dimension ‚Störungsfreiheit' als Facette der Klassenführung ein, gemeinsam mit der niedriginferent erhobenen Anzahl von Reaktionen der Lehrpersonen auf Unterrichtsstörungen seitens der Schülerinnen und Schüler. Dabei beruhen beide Beobachtungsverfahren auf unterschiedlichen Analyseeinheiten: Hochinferent wird eine gesamte Unterrichtsstunde eingeschätzt, während niedriginferent ein Stundenausschnitt kodiert wird, der zeitlich zwischen den Unterrichtsstunden variiert. Die im Ergebnis starken Zusammenhänge zwischen den Beobachtungsmethoden weisen auf eine gegenseitige Validierung der Beobachtungsverfahren hin „im Sinne einer konvergenten Validierung" (Lotz, Gabriel & Lipowsky, 2013, S. 375).

4.6 Fazit für die vorliegende Arbeit

Die Darstellung der differenziellen Validität der zentralen Perspektiven auf Unterricht macht die Notwendigkeit deutlich, für eine umfassende und mehrperspektivische Analyse von Lernunterstützung auf verschiedene Datenquellen zuzugreifen. Die Kenntnis der perspektiven-spezifischen Validität bestimmt die Instrumentenentwicklung in der vorliegenden Studie. Um die Quantität und didaktische Qualität der Lernunterstützung und der rahmenden Schülerarbeitsphase zu erfassen, wird die dafür zuverlässigste Perspektive der Beobachtung gewählt, welche – im Gegensatz zu einer Qualitätseinschätzung der Lernunterstützung durch die Lehrperson – auch den Vergleich von Unterrichtsprozessen und -handeln zwischen Unterrichtsstunden und Lehrenden erlaubt. Die Innenperspektive der Lehrpersonen wird entsprechend ihrer spezifischen Validität für die Erfassung ihrer handlungsleitenden Prinzipien und Vorstellungen genutzt. Gemäß der hohen Zuverlässigkeit von Schülerurteilen werden die Lernenden zu ihrer subjektiven Wahrnehmung der erlebten Lernunterstützung sowie zu ihren kognitiven und motivationalen Erlebensprozessen befragt. Die unterschiedlichen Perspektiven und damit verbundenen Erhebungsmethoden werden für die Analyse der Lernunterstützung trianguliert (Flick, 2011), wobei die Beobachterperspektive die zentrale bleibt.

Anschließend an den in Kapitel 3 referierten Forschungsstand und die sich daraus ergebenden Forschungsdesiderata wird in der vorliegenden Arbeit eine quantitative Beobachtungsstudie umgesetzt. Für die methodische Kontrolle werden Richtlinien für die Durchführung der Beobachtung formuliert sowie eigene Instrumente entwickelt, die den Beobachtungsprozess stark strukturieren und standardisieren. Die Beobachtung wird zudem nicht-teilnehmend und technisch vermittelt über Videoaufnahmen durchgeführt mit dem Ziel, die Ergebnisse der Beobachtung nicht durch eine Beteiligung der Forscherinnen zu beeinflussen oder gar zu verändern. Die Beobachtung findet offen im natürlichen Setting des Klassenzimmers als Feldbeobachtung statt, da die Studie darauf zielt, die Umsetzung von Lernunterstützung im alltäglich erteilten Unterricht der Lehrerinnen und Lehrer zu erfassen. Die Beschreibung der Beobachtungsergebnisse und deren Aufzeichnung erfolgen reduktiv anhand von Kategorien- und Ratingsystemen. Die intersubjektive Überprüfbarkeit der Ergebnisse wird mittels Kennwerten für die Beobachterübereinstimmung ausgewiesen. Die zentralen Aufgaben des ‚Selektierens', ‚Abstrahierens' und ‚Klassifizierens' während eines wissenschaftlichen Beobachtungsprozesses finden sich wieder in der Dokumentation der Auswertung der Videodaten (s. Kap. 7). Die ‚Systematisierung' der Einzelbeobachtungen ist im Ergebnisteil der Arbeit festgehalten (s. Kap. 10 und 11) und eine abschließende ‚Relativierung' findet in der Diskussion der Ergebnisse statt (s. Kap. 12).

Die aufgezeigten Potenziale von Videoaufnahmen machen deren Mehrwert für eine Analyse der Lernunterstützung offensichtlich. In der hohen Interaktionsdichte im Unterricht sind einzelne Unterstützungssequenzen nur schwer durch eine teilnehmende Beobachtung zu erfassen, insbesondere in nicht-öffentlichen Unterrichtspha-

sen. Hier erlaubt die Videotechnik eine präzisere Erfassung verbaler und nonverbaler Interaktionen und kann der Lehrperson unauffällig durch das Klassenzimmer folgen. Die Möglichkeit der wiederholten Wiedergabe einer Videoaufnahme lässt zudem zahlreiche Auswertungsdurchgänge zu, die sich hinsichtlich des Analysefokus und des Analyseverfahrens unterscheiden. Dies ermöglicht eine präzise Analyse der Lernunterstützung bezüglich ihrer Oberflächen- und Tiefenmerkmale. Gewinnbringend für das Forschungsfeld erweist sich daneben auch der Mehrwert von Videoaufzeichnungen, Wissen darüber zu generieren, wie Lehrerinnen und Lehrer ganz konkret im Klassenzimmer Lernunterstützung umsetzen. Dafür eignet sich ein Eindrucksrating in Form eines Thin-Slice-Verfahrens nicht (Begrich et al., 2017). Maßnahmen zur Minimierung des Kameraeffektes und zur Standardisierung des Kameraausschnittes werden auch in der vorliegenden Studie implementiert, um die Qualität der Daten und deren Repräsentativität auszuweisen. Die Herausforderungen und Grenzen im Umgang mit Videodaten verdeutlichen darüber hinaus die Notwendigkeit einer umfangreichen und gezielten Planung und Vorbereitung der Erhebung und Auswertung der Videodaten, auch um eine angemessene Stichprobengröße für eine entsprechende Aussagekraft der Ergebnisse zu erhalten.

Die Auseinandersetzung mit den verschiedenen Beobachtungsmethoden macht deutlich, dass für die Erfassung von Oberflächen- und Tiefenmerkmalen des Unterrichts verschiedene Beobachtungsverfahren geeignet sind. Obwohl die tiefenstrukturelle Ebene des Unterrichts maßgeblich das Lernen der Schülerinnen und Schüler beeinflusst, ist es vorteilhaft auch die Oberflächenstruktur zu erfassen, „um einordnen zu können, in welche Aktivitätsformen die Tiefenstrukturen eingebettet sind“ (Seidel & Thiel, 2017, S. 7). Dies spricht für eine Kombination der Beobachtungsmethoden in der vorliegenden Studie, um Oberflächen- und Tiefenmerkmale sowohl der Schülerarbeitsphase als auch der Lernunterstützung angemessen zu erfassen. Auch die Stichprobenverfahren werden miteinander kombiniert. Für die Erfassung der Oberflächenstruktur werden Zeitstichproben gewählt, während die identifizierten Lernunterstützungssequenzen, die als Ereignis im Zentrum des Forschungsinteresses stehen, anhand von Ereignisstichproben analysiert werden. Um zunächst deskriptives Wissen über die Schülerarbeitsphase und die Lernunterstützung zu generieren, werden niedrig- und mittel-inferente Kodierungen vorgenommen. Eine Kombination der Beobachtungsmethoden für die Einschätzung der Gestaltung von Lernunterstützung verspricht zudem, ein detailliertes und präzises Bild der realisierten Lernunterstützung im Alltagsunterricht zu zeichnen, weshalb zusätzlich ein hochinferentes Schätzverfahren eingesetzt wird. Studienspezifisch werden die hier vorgenommenen methodischen Überlegungen im Methodenteil der Arbeit (s. Kap. 7) aufgegriffen und weiter ausgearbeitet.

III Rahmenmodell und Forschungsinteresse

5. Lernunterstützung V: Rahmenmodell und Forschungsfragen

In diesem Kapitel wird zunächst ein Rahmenmodell für die vorliegende Arbeit dargestellt. Dieses erlaubt die systematische Einbettung der Lernunterstützung in den Unterrichtskontext und ermöglicht eine Zusammenschau der in dieser Forschungsarbeit interessierenden Variablen (5.1). In einem nächsten Abschnitt werden die fünf übergeordneten Fragestellungen der Arbeit spezifiziert, anhand derer jeweils Teilbereiche des Rahmenmodells untersucht werden (5.2).

5.1 Rahmenmodell der Studie

Als konzeptuelle Basis wird der vorliegenden Studie ein Rahmenmodell zugrunde gelegt, welches die Lernunterstützung im unterrichtlichen Kontext situiert, eine inhaltliche Orientierung für die vorliegende Arbeit bietet und das methodische Vorgehen bei der Analyse der Unterrichtsvideos strukturiert.

Mit der Konzeption von Unterricht als Zusammenspiel von Angebot und Nutzung schließt das Rahmenmodell an die momentan in der Unterrichtsforschung prominenteste und erfolgreichste Modellierung der Wirkungsweise von Unterricht an (Kohler & Wacker, 2013; Vieluf et al., 2020) (s. Kap. 2.1.2). Zusätzlich fließt die Unterscheidung der Ebenen des Unterrichtsgeschehens in Oberflächen- und Tiefenstrukturen in das Rahmenmodell ein (s. Kap. 2.1.3), die hier sowohl auf Angebots- als auch Nutzenseite berücksichtigt werden.

Der Fokus der Forschungsarbeit auf die Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen und deren detaillierter Erfassung erfordert eine Konzentration der Darstellung auf die Unterrichtsebene. Aus diesem Grund und zum Zwecke der Komplexitätsreduktion sind Aspekte und Variablen der Meso- und Makroebene, die ebenfalls einen Einfluss auf die Unterrichtsgestaltung haben und konstituierende Elemente einer mehrebenenanalytischen Betrachtungsweise sind (z. B. Reusser & Pauli, 2010; Vieluf et al., 2020), nicht in die Abbildung einbezogen.

Im Zentrum des Rahmenmodells steht die Lernunterstützung, die sich als Feld bewusst über die Angebots- und Nutzenseite ausspannt; denn insbesondere in individuellen und kleingruppenbezogenen Interaktionen zeigt sich die unmittelbare Nähe und Bezogenheit und damit Überlappung und auch Gleichzeitigkeit von Angebots- und Nutzungsaspekten. Deren reziproke Beziehung verliert hier an Trennschärfe, weshalb die Lernunterstützung im Modell als Schnittmenge beider Aspekte dargestellt ist. Für die analytische Zugänglichkeit werden jedoch die in der vorliegenden Studie interessierenden Variablen entweder auf Angebots- oder Nutzenseite verortet. Als Teilmenge und verbale Form der Lehrer-Schüler-Interaktion ist die Lernunter-

stützung mit ihren kennzeichnenden Merkmalen im Rahmenmodell auf der Tiefenebene des Unterrichts platziert.

Die Situierung der Lernunterstützung innerhalb der Unterrichtseinheiten und -phasen abzubilden, ist ein weiteres Anliegen der Modellierung. Größte Einheit und damit äußerste Ebene im vorgestellten Rahmenmodell ist deshalb die einzelne Unterrichtsstunde, die den Rahmen für die Schülerarbeitsphase bildet. Diese wiederum ist ein Ort für Lehrer-Schüler-Interaktionen, die als Lernunterstützung gestaltet sein können. Damit ist die einzelne Lernunterstützungssequenz die kleinste Einheit im Modell. Die Abbildung macht somit die Verschachtelung der Ebenen sichtbar, die in bekannten Angebots-Nutzungs-Modellierungen meist in einem Feld gebündelt werden.

Jede dieser Unterrichtsebenen kann wiederum hinsichtlich spezifischer Oberflächen- und Tiefenmerkmale unterschiedlich gekennzeichnet sein. Die ebenenspezifische Ausweisung dieser Merkmale im Modell verdeutlicht deren Überlappung zwischen den Ebenen. So ist beispielsweise die Form und qualitative Ausgestaltung der Lernunterstützung gleichermaßen ein Tiefenmerkmal der Schülerarbeitsphase und der singulären Interaktionssequenz. Ebenso sind die Oberflächenmerkmale auf der Interaktionsebene zugleich die sichtstrukturellen Merkmale der Lernunterstützung. Auch auf der Nutzenseite lassen sich äußere sichtbare Lernaktivitäten von inneren, auf der Tiefenebene ablaufenden unterscheiden (Seidel, 2014, S. 859). Die in der vorliegenden Studie interessierenden Aspekte jeder Ebene sind im Rahmenmodell angegeben.

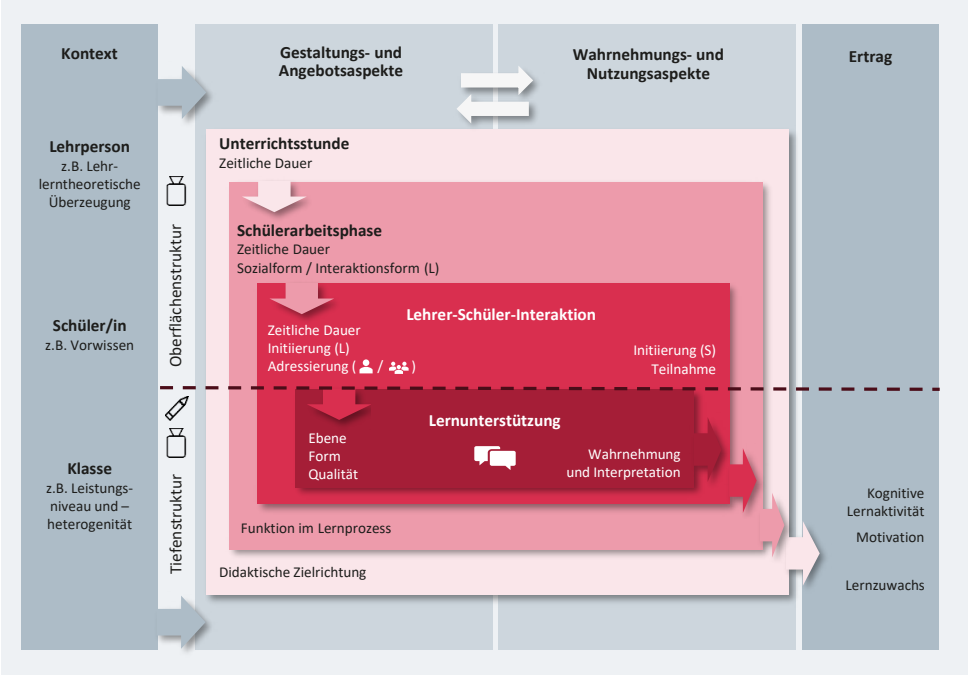
Die Modellierung beruht auf der Annahme von Wechselwirkungen und Interaktionen zwischen den einzelnen Feldern (z. B. Lipowsky, 2015; Reusser & Pauli, 2010; Seidel, 2014; Vieluf et al., 2020). Mit einem Doppelpfeil ist aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich die gegenseitige Beeinflussung von Gestaltungs- und Angebotsaspekten mit Wahrnehmungs- und Nutzungsaspekten gekennzeichnet. Die weiteren Pfeile konzentrieren sich auf die in der Forschungsarbeit interessierenden Wirkungsrichtungen und vernachlässigen deshalb in der Darstellung die Wechselseitigkeit.

Als Kontext der Lernunterstützung fungieren im Rahmenmodell proximale Variablen, auf deren Zusammenhänge mit der Lernunterstützung und deren rahmender Unterrichtsgestaltung die Forschungsfragen der vorliegenden Studie zielen. Diese adressieren sowohl die Oberflächen- als auch Tiefenebene, worauf die beiden vom Kontextfeld ausgehenden Pfeile in der Abbildung verweisen. Zum Kontext zählen Merkmale der an der Lernunterstützung Beteiligten, z. B. die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und das themenspezifische Vorwissen der Schülerinnen und Schüler. Auch klassenbezogene Merkmale wie z. B. die Leistungsheterogenität in einer Schulklasse, sind Teil des Kontextes.

In das Ertragsfeld sind lediglich die in der Studie interessierenden Zielkriterien aufgenommen. Dazu zählen auch die ‚kognitive Aktivität' und die ‚Motivation' der Schülerinnen und Schüler, die in Varianten von Angebots-Nutzungs-Modellen als Nutzungsaspekt verstanden werden (Brühwiler & Blatchford, 2011; Vieluf et al., 2020). Der Fokus der vorliegenden Studie auf die Lernunterstützung – als eine von

multiplen Unterrichtsvariablen und als kleinste Einheit im Rahmenmodell – legt es jedoch nahe, proximale Aspekte der Nutzung zu formulieren. Deshalb wird die Wahrnehmung und Interpretation der spezifischen Lernunterstützung als Nutzungsaspekt des Unterrichtsangebots modelliert (Dubberke et al., 2008). Die Zielkriterien hingegen sind nicht direkt auf der Ebene der Lernunterstützung verortet, sondern auf Stunden- und Unterrichtsebene.

Die Erfassung der Oberflächen- und Tiefenmerkmale auf Angebotsseite erfolgt mittels des für die jeweilige Ebene geeigneten Beobachtungsverfahrens per Videografie (s. Kap. 4.5). Für die Erhebung der Tiefenmerkmale auf Nutzenseite werden unter Berücksichtigung der differenziellen Validität der Perspektiven schriftliche Befragungsinstrumente eingesetzt, ebenso für die Feststellung der Erträge auf Schülerseite (s. Kap. 4.1).



Anmerkung. = Videografie = Fragebogen und Test

Abbildung 4: Rahmenmodell der Studie

5.2 Forschungsinteresse und Fragestellungen

Die vorliegende Forschungsarbeit schließt an Beobachtungsstudien in der Unterrichtsforschung an, die als Gegenstand ihres Forschungsinteresses ebenso die Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen wählten. Ziel der vorliegenden Studie ist,

Lernunterstützung – eingebettet in ein Angebots-Nutzungs-Verständnis von Unterricht – möglichst umfassend zu untersuchen, um zu verstehen, wie Lehrerinnen und Lehrer im alltäglichen Unterricht Lernunterstützung umsetzen.

Der referierte Forschungsstand lässt erkennen, dass bereits einige Beobachtungsstudien zu Oberflächen- und Tiefenmerkmalen von Schülerarbeitsphasen und lernunterstützenden Aktivitäten der Lehrpersonen in diesen Phasen vorliegen. Dabei berücksichtigen die zitierten Studien entweder vorwiegend den Grundschul- und Gymnasialunterricht (z. B. Biaggi, 2010; Kobarg & Seidel, 2007; Lotz, 2016; Wagner, 2014) oder die videografierten Unterrichtsstunden sind aufgrund einer fehlenden Standardisierung nur bedingt miteinander vergleichbar (z. B. Bohl et al., 2012; Krammer, 2009). Eine systematische Erfassung und Beschreibung von Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen des alltäglichen Unterrichts nicht-gymnasialer Sekundarschularten unter Berücksichtigung einer curricularen Vergleichbarkeit steht noch aus. Dieses Desiderat greift die vorliegende Studie auf, indem zunächst sowohl die Schülerarbeitsphase als auch die Lernunterstützung in den Unterrichtsstunden der Stichprobe differenziert erfasst und beschrieben werden. Besondere Beachtung soll hierbei die Verflechtung von Oberflächen- und Tiefenmerkmalen erfahren. Die Deskription der Schülerarbeitsphase in der Stichprobe zielt auch darauf, einordnen und verstehen zu können, in welcher Unterrichtsform die Lernunterstützung realisiert wird. Zudem soll eine detaillierte Beschreibung der Schülerarbeitsphase die Vergleichbarkeit der vorliegenden Arbeit mit Studien und deren Beobachtungsergebnissen ermöglichen, die in einem ähnlichen Unterrichtssetting realisiert wurden.

In bisherigen Beobachtungsstudien erfolgt die Beschreibung und Analyse der Lernunterstützung sehr häufig auf Klassen- und Lehrpersonenebene, um über die Angabe von aggregierten zeitlichen Anteilen eine Aussage über die Nutzung der Schülerarbeitsphase seitens der Lehrpersonen zu treffen (z. B. Biaggi, 2010; Bohl et al., 2012; Krammer, 2009). Ausstehend sind jedoch Analysen, die eine Verbindung der Unterrichtsebene und der Ebene der einzelnen Lernunterstützungssequenz erlauben, um zu einer präziseren Beschreibung der Umsetzung von Lernunterstützung zu gelangen. Ebenso wurde eine Verknüpfung der Lernunterstützung mit der Ebene der Schülerinnen und Schüler, die an der Lernunterstützung teilnehmen, bisher nur in Studien mit einzelnen ausgewählten Lernenden realisiert (z. B. Hahn, 2020). Beide Forschungslücken greift die vorliegende Studie auf.

Der Überblick über den Forschungsstand zeigt auch auf, dass bisher noch wenig darüber bekannt ist, von welchen Kontextmerkmalen die Gestaltung der Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen beeinflusst wird. Nur vereinzelt liegen hierzu Befunde aus ganz unterschiedlichen Studien vor. So weisen z. B. einige deskriptive Befunde der berichteten Studien darauf hin, dass Lehrpersonen in Schülerarbeitsphasen tendenziell sowohl auf Klassen- als auch auf Individualebene eher mit leistungsschwächeren Schülerinnen und Schülern interagieren (z. B. Lipowsky et al., 2008). Die Anzahl und Häufigkeit der Interaktionen geben allerdings noch keine Auskunft darüber, ob auch die Qualität der lehrerseitigen Unterstützung von den differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler systematisch beeinflusst ist. Erste

Hinweise darauf gibt die Studie von Hahn (2020), die Unterschiede in der Verteilung der Unterstützungsformen in Abhängigkeit des Leistungsniveaus feststellen konnte. Dabei erfolgte die Einschätzung des Schülerleistungsniveaus in dieser Studie von der Lehrperson selbst. Die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson als potenziellen Einflussfaktor im Blick ergibt sich eine uneindeutige Befundlage, auch weil die Überzeugungen in den Studien vorwiegend situationsübergreifend und nicht situationsspezifisch erfasst wurden (z. B. Kleickmann et al., 2010; Leuchter, 2009; Seidel et al., 2008). Zur Abhängigkeit der Lernunterstützung von Gestaltungsmerkmalen der Schülerarbeitsphase fehlen Analysen, welche die Unterrichtsebene mit der Interaktionsebene verknüpfen (Krammer, 2009). Auch die sich hier andeutenden Forschungsdesiderate berücksichtigt die vorliegende Studie mit dem Fokus auf proximalen Kontextvariablen.

Offen ist darüber hinaus, wie die an einer Lernunterstützung teilnehmenden Lernenden verschiedene Formen der Lernunterstützung wahrnehmen und interpretieren. Bisherige Studien beschränken sich auf die Erfassung einer globalen unterrichtsbezogenen Wahrnehmung der Lernunterstützung (z. B. Krammer, 2009). Mit einer stundenspezifischen Erhebung der Beurteilung der Lernunterstützung auf Schülerebene möchte die vorliegende Studie einen Beitrag dazu leisten, diese Forschungslücke zu minimieren.

Auch mit Blick auf die Effekte von Lernunterstützung auf Schülervariablen hat sich gezeigt, dass allein die Quantität der Unterstützung in Schülerarbeitsphasen noch keine Wirkung auf die Motivation, die kognitive Aktivität und die Leistung der Schülerinnen und Schüler zeigt. Bisher nur auf Klassenebene ist der Einfluss der Qualität der Lernunterstützung auf die Schülervariablen untersucht, wobei keine Zusammenhänge nachgewiesen werden konnten. Ungeklärt ist, inwiefern sich die erlebte spezifische Lernunterstützung auf Individualebene in der Motivation, der kognitiven Aktivität und der Leistung eines Schülers bzw. einer Schülerin ausdrückt. Auch diese offene Frage greift die vorliegende Studie auf.

Um die benannten Forschungsdesiderate zu bearbeiten, bietet sich eine Feldstudie an, die mit der Möglichkeit einhergeht, weitere potenzielle Einflussfaktoren zu gewinnen. Fünf übergeordnete Forschungsfragen sind für die vorliegende Studie leitend. Zwei der Fragestellungen (1 und 2) konzentrieren sich auf die Schülerarbeitsphase als Zeitfenster für die Lernunterstützung, weshalb sie als rahmende Fragestellungen zu verstehen sind. Drei Forschungsfragen (3, 4 und 5) richten den Fokus auf die individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung, weshalb sie die Kernfragestellungen der Forschungsarbeit bilden. In die Formulierung der Fragen an dieser Stelle werden die Kontrollvariablen, die in die Analysen eingehen, nicht berücksichtigt. Die Analysen zu den Forschungsfragen werden weitgehend explorativ durchgeführt.

1) Wie werden die Schülerarbeitsphasen hinsichtlich ihrer Oberflächen- und Tiefenmerkmale gestaltet?

Im Kontext dieser Fragestellung werden als Oberflächenmerkmale der Anteil der Schülerarbeitsphasen an der Unterrichtszeit, die in den Schülerarbeitsphasen realisierten Sozialformen sowie die Interaktionsformen der Lehrpersonen während dieser Phasen berücksichtigt. Tiefenstrukturell wird nach der Funktion der Schülerarbeitsphasen im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler gefragt. Ob sich diese Merkmale zwischen Einführungs- und Übungsstunden unterscheiden, ist ebenfalls Teil der Fragestellung.

2) Inwiefern hängen die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und Aspekte des Klassenkontextes mit Oberflächenmerkmalen der Schülerarbeitsphase zusammen?

Im Rahmen dieser Fragestellung werden als Oberflächenmerkmale der Schülerarbeitsphase deren Anteil an der Unterrichtszeit und der Anteil kooperativer Sozialformen in der Schülerarbeitsphase beachtet. Als drittes sichtstrukturelles Merkmal wird der Anteil individueller und kleingruppenbezogener Interaktionszeit der Lehrperson an der Schülerarbeitsphase berücksichtigt. Als Aspekte des Klassenkontextes gehen das mittlere Leistungsniveau und die Leistungsheterogenität in die Analysen ein.

3) Wie wird die individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung während der Schülerarbeitsphasen hinsichtlich ihrer Oberflächen- und Tiefenmerkmale gestaltet?

Im Kontext dieser Fragestellung interessiert zunächst der Umfang aller Lehrer-Schüler-Interaktionen in den Unterrichtsstunden und die Bezugsebenen, welche die Lernunterstützung adressiert. Mit Blick auf die fachbezogenen inhaltlichen Interaktionen wird zentral der Frage nachgegangen, mit welcher Häufigkeit und in welchem Umfang verschiedene Formen der Lernunterstützung auftreten. Ebenfalls gefragt wird nach der durchschnittlichen Länge der Formen der Lernunterstützung. Ob die Initiierung der Interaktion mit deren Ebene und mit der Form der Lernunterstützung zusammenhängt, interessiert ebenso wie der Zusammenhang zwischen der Form der Lernunterstützung und deren Adressierung. Teil der Fragestellung ist auch, ob sich diese Merkmale zwischen Einführungs- und Übungsstunden unterscheiden.

4) Inwiefern hängen Formen der Lernunterstützung mit Gestaltungsaspekten der Schülerarbeitsphase sowie ausgewählten Lehrer- und Schülermerkmalen zusammen?

Im Zusammenhang mit dieser Fragestellung wird die Aufmerksamkeit gerichtet auf die oberflächen- und tiefenstrukturelle Gestaltung der Schülerarbeitsphase, die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und das themenspezifische Vorwissen als differenzielle Voraussetzung der Lernenden. Hieraus ergeben sich die folgenden drei Subfragestellungen:

- Inwiefern hängen Formen der Lernunterstützung mit Oberflächen- und Tiefenmerkmalen der Schülerarbeitsphase zusammen?
- Inwiefern hängen Formen der Lernunterstützung mit der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson zusammen?
- Inwiefern hängen Formen der Lernunterstützung mit den differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler zusammen?

5) Inwiefern hängen Formen der Lernunterstützung mit deren Wahrnehmung und Nutzung sowie mit dem Ertrag seitens der Schülerinnen und Schüler zusammen?

Im Rahmen dieser Fragestellung wird der Fokus zunächst auf die Wahrnehmung und Interpretation der Lernunterstützung seitens der Schülerinnen und Schüler gelenkt. Als Ertrag auf Schülerseite interessiert die Motivation und kognitive Aktivität der Lernenden sowie deren Lernzuwachs.

- Inwiefern hängen Formen der Lernunterstützung mit deren Wahrnehmung und Interpretation seitens der Schülerinnen und Schüler zusammen?
- Inwiefern hängen Formen der Lernunterstützung mit der Motivation und der kognitiven Aktivität der Schülerinnen und Schüler zusammen?
- Inwiefern hängen Formen der Lernunterstützung mit dem Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler zusammen?

IV Methodisches Vorgehen

6. Forschungsdesign und Stichprobe

Die Darstellung des studienspezifischen methodischen Vorgehens, welches für die Beantwortung der Forschungsfragen gewählt wird, beginnt mit der Beschreibung des Forschungsdesigns (6.1) und der Charakterisierung der Stichprobe (6.2).

6.1 Forschungsdesign

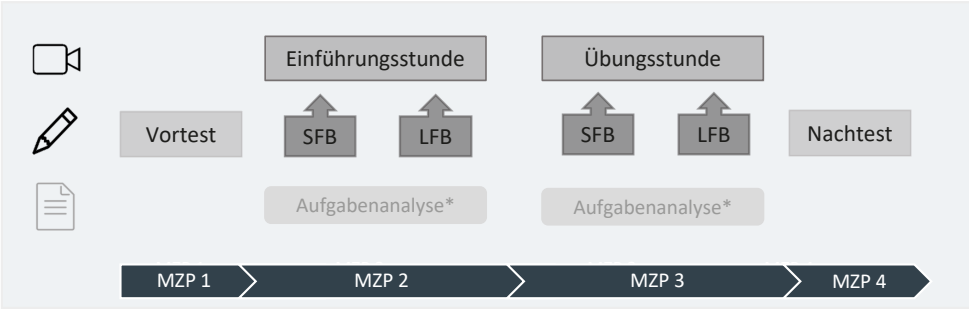
Übereinstimmend mit dem Forschungsinteresse der vorliegenden Studie, alltäglichen Unterricht zu untersuchen, wird eine quasi-experimentelle Feldstudie realisiert (Döring & Bortz, 2016, 199–201), die sich durch eine hohe ökologische Validität auszeichnet. Um die im Rahmenmodell dieser Arbeit (s. Kap. 5.1) aufgezeigte Komplexität möglichst alltags- und realitätsnah aus verschiedenen Perspektiven erfassen zu können (z. B. Clausen, 2002), werden unterschiedliche Instrumente eingesetzt sowie verschiedene methodische Zugänge gewählt. Die mehrperspektivische Anlage der Studie kombiniert deshalb Videoanalysen von Unterricht mit schriftlichen Befragungen der Lehrpersonen und Lernenden sowie mit einem Leistungstest für die Schülerinnen und Schüler. Zusätzlich werden die im Unterricht von der Lehrperson eingesetzten Aufgaben analysiert. Im Sinne der Modellierung von Unterricht als ein Zusammenspiel von Angebot und Nutzung wird so mit einer Kombination von Instrumenten auf Informationen verschiedener Datenquellen zugegriffen, um Zusammenhänge von Lernunterstützung mit Kontextmerkmalen sowie Effekte von Lernunterstützung auf Schülervariablen ermitteln zu können.

Die Grundlage für diese empirischen Analysen in der vorliegenden Arbeit bilden Daten, die in Kooperation mit der Projektleiterin des Forschungsprojektes ‚Kognitive Aktivierung im Unterricht' (Batzel et al., 2013) erhoben wurden. Nahezu zeitgleich erfolgte dessen Durchführung ebenfalls an der Eberhard Karls Universität Tübingen, Forschungsstelle für Schulpädagogik, im Rahmen der DFG – Forschergruppe 738 ‚Analyse und Förderung effektiver Lehr-Lernprozesse'. Gemeinsames Forschungsinteresse beider Studien ist es, bestehende und alltägliche Unterrichtspraxis in der Sekundarstufe zu beobachten und zu analysieren.

Das dafür gewählte quasi-experimentelle Design macht die Kontrolle verschiedener Einflussfaktoren notwendig (Döring & Bortz, 2016), um eine vergleichende Auswertung innerhalb der Stichprobe zu ermöglichen. Zunächst wird deshalb mit der 8. Klasse eine einheitliche Klassenstufe gewählt, mit dem Fach Mathematik das Unterrichtsfach festgelegt und mit den Schularten Werkreal-/Haupt- und Realschule der Schwerpunkt auf nicht-gymnasiale Schularten der Sekundarstufe gelegt. Die im genannten Kooperationsprojekt realisierte Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kolle-

gen aus der Fachdidaktik Mathematik führte zur Auswahl des Faches und geht einher mit der Tatsache, dass umfangreichere Studien zur Erfassung der Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen in der Sekundarstufe bisher ebenfalls im Mathematikunterricht durchgeführt wurden (Biaggi, 2010; Krammer, 2009). Insofern macht die Fachwahl die vorliegende Arbeit anschlussfähig an vorangegangene Studien. Die Wahl der Schulart hingegen stellt ein Alleinstellungsmerkmal dar, da bisherige Studien mit dem Fokus auf Lernunterstützung in der Sekundarstufe vorwiegend an Gymnasien und Schulen mit erweiterten Ansprüchen realisiert wurden. Über eine Standardisierung des fachlichen Themas für die gefilmten Unterrichtsstunden erfolgt die Kontrolle eines weiteren möglichen Einflussfaktors, um die Vergleichbarkeit der Unterrichtsstunden untereinander zu erhöhen (Hugener, Pauli & Reusser, 2006b; Pauli, 2008; Petko et al., 2003). Das einheitliche Thema wird aufgrund seiner Verankerung in den Mathematiklehrplänen der 8. Klasse beider beteiligter Schularten gewählt und vorgegeben: ‚Vermehrter und verminderter Grundwert'. In Anlehnung an frühere Videostudien im Fach Mathematik (Bohl et al., 2012; Klieme & Reusser, 2003) findet auch die fachspezifisch charakteristische und verbreitete Differenzierung zwischen Einführungs- und Übungsstunde Berücksichtigung. Es ist davon auszugehen, dass sich die übergeordnete didaktische Ausrichtung der Unterrichtsstunde in einer sicht- und tiefenstrukturell unterschiedlichen Angebotsgestaltung ausdrückt (Bohl et al., 2012, S. 47). Die Stundenverlaufsplanung und -durchführung in ihrer konkreten methodisch-didaktischen Ausgestaltung jedoch ist den Lehrpersonen freigestellt.

Abbildung 5 zeigt schematisch das Forschungsdesign der Studie. Jede Erhebung umfasst 4 Messzeitpunkte: In der letzten Mathematikstunde, die gemäß dem Stundenplan der Klasse vor der ersten Videoaufnahme stattfindet, setzen die Lehrpersonen einen Vortest zum standardisierten Unterrichtsthema ‚Vermehrter und verminderter Grundwert' in den Klassen ein (MZP 1). Zu Messzeitpunkt zwei (MZP 2) erfolgt die Aufnahme der themenspezifischen Einführungsstunde mit anschließender schriftlicher Befragung der Schülerinnen und Schüler als auch der Lehrpersonen. Die Videografie der Übungsstunde am dritten Messzeitpunkt (MZP 3) folgt unmittelbar in der darauffolgenden Mathematikstunde mit wiederum einer schriftlichen Befragung der Lernenden und Lehrenden im Anschluss. Danach bearbeiten die Schülerinnen und Schüler einen Nachtest zum vereinbarten Unterrichtsthema (MZP 4). Die Basis für die Aufgabenanalyse bilden Aufgabenstellungen, welche von den Lehrpersonen in den Einführungs- (MZP2) und Übungsstunden (MZP 3) zur eigenständigen Bearbeitung an die Schülerinnen und Schüler gegeben werden. Diese Daten sind jedoch nicht Teil der vorliegenden Arbeit.



Anmerkung. SFB = Schülerfragebogen; LFB = Lehrerfragebogen. Vor- und Nachtest sind identisch.
*Ist nicht Teil der Analysen der vorliegenden Arbeit.
= Videografie = Fragebogen und Test = Unterrichtsmaterial

Abbildung 5: Forschungsdesign mit Messzeitpunkten (MZP)

Mit der mehrperspektivischen Anlage der Studie werden somit drei zentrale Perspektiven auf Unterricht (Clausen, 2002) berücksichtigt: Neben der Erfassung der Schülerperspektive mit Fragebogen und Leistungstest bildet die Analyse der Unterrichtsaufnahmen und der Aufgaben die Beobachterperspektive ab und eine weitere schriftliche Befragung ermittelt die Perspektive der Lehrpersonen. Die Integration der drei Perspektiven im Forschungsdesign und deren enge Zusammenführung auf zwei Unterrichtsstunden ermöglicht sowohl eine Triangulation der Datenquellen in Form eines systematischen Vergleichs zwischen den Perspektiven als auch eine Triangulation der verschiedenen Erhebungsmethoden (Flick, 2011; Hugener et al., 2006b).

Die Erhebung der Daten erfolgte im Zeitraum von Dezember 2011 bis März 2013, in den Schuljahren 2011/12 und 2012/13 in Baden-Württemberg. Der lange Erhebungszeitraum hat rein forschungsorganisatorische Gründe: Sukzessive konnte nur so die angestrebte Stichprobengröße erreicht und die zeit- und ressourcenintensive Erhebung von dem kleinen Forschungsteam koordiniert und geleistet werden.

6.2 Stichprobe

Für die Teilnahme an der Studie konnten 30 Lehrpersonen aus Baden-Württemberg mit ihren achten Mathematikklassen an nicht-gymnasialen Sekundarschularten und insgesamt 608 Schülerinnen und Schüler gewonnen werden. Tabelle 2 charakterisiert die Stichprobe im Überblick und berichtet interessierende Kennwerte der teilnehmenden Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler. Drei Viertel der Lehrpersonen unterrichten an Werkreal-/Hauptschulen und ein Viertel erteilt Unterricht an Realschulen. Lehrerinnen machen die Hälfte der gesamten Stichprobe aus. Auch für jede der beiden Schularten zeigt sich der Anteil von Lehrerinnen und Lehrern ausgeglichen. Zur Gesamtstichprobe gehören sowohl Lehrpersonen, die sich in der Berufseingangsphase befinden als auch Lehrpersonen, die sich dem Ende ihres Berufs-

lebens nähern, was der Altersspanne von 27 bis 62 Jahren und der Varianz in der Berufserfahrung von 1 bis 35 Jahren zu entnehmen ist. Das durchschnittliche Alter der Lehrkräfte liegt bei 41 Jahren ($M = 41.38$, $SD = 11.32$) und die durchschnittliche Berufserfahrung bei 13.5 Jahren ($M = 13.48$, $SD = 11.10$). Mit 33 Jahren sind die sieben Lehrerinnen und Lehrer an den Realschulen im Mittel deutlich jünger als ihre Kolleginnen und Kollegen an den Werkreal-/Hauptschulen und mit einer Altersspanne von 30 bis 37 Jahren weniger heterogen. Ihre Berufserfahrung beträgt im Durchschnitt vier Jahre. Der Anteil der Lehrerinnen und Lehrer in der Gesamtstichprobe, die in Vollzeit arbeiten, ist fünfmal größer als der Anteil der Teilzeitlehrkräfte. Das Fach Mathematik unterrichtet ein Drittel der teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrer fachfremd, entsprechend haben zwei Drittel der Lehrpersonen Mathematik studiert. Hier lässt sich ein schulartspezifischer Unterschied in der Stichprobe erkennen: Während in den Realschulen lediglich eine von sieben Lehrpersonen Mathematik fachfremd unterrichtet, sind es in der Werkreal-/Hauptschule mit fast 40 % deutlich mehr Lehrerinnen und Lehrer, die den Mathematikunterricht fachfremd erteilen. Mit Blick auf die Lehrerfahrung in den für die Studie videografierten Klassen ist die Verteilung unter den teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrern ausgewogen: 14 Lehrpersonen unterrichten die Klasse bereits seit dem vorangegangenen Schuljahr im Fach Mathematik und 16 Lehrpersonen übernahmen zum Schuljahr der Videoaufnahme den Mathematikunterricht in der beteiligten Klasse. In den beiden Teilstichproben für die Schularten zeigt sich die Verteilung der Lehrerfahrung konträr: In den Werkreal-/Hauptschulen haben 60 % der Lehrpersonen die Klasse im Fach Mathematik zum Schuljahr der Videoaufnahme übernommen, während in den Realschulen über 70 % der Lehrpersonen bereits über Lehrerfahrung in Mathematik in dieser Klasse aus mindestens dem letzten Schuljahr verfügen.

Etwas mehr als 70 % der 608 Schülerinnen und Schüler der Stichprobe besuchen eine Werkreal-/Hauptschule und annähernd 30 % eine Realschule. Die Klassengröße in den Realschulen liegt mit 25 Schülerinnen und Schüler im Durchschnitt ($M = 25.29$, $SD = 5.56$) deutlich über der mittleren Klassengröße der Gesamtstichprobe mit 20 Schülerinnen und Schülern ($M = 20.27$, $SD = 5.08$). Bei dieser Angabe für die vorliegende Studie ist zu berücksichtigen, dass die geringere Anzahl der Lernenden pro Klasse auch darin begründet sein kann, dass für einzelne Schülerinnen und Schüler kein Einverständnis zur Studienteilnahme vorlag, so dass sie zum Zeitpunkt der Studie nicht im Klassenzimmer anwesend waren. Über die Hälfte der Lernenden in der Gesamtstichprobe, für die das Geschlecht bestimmt wurde ($n = 564$), sind Jungen. In den Realschulen ist der Anteil der Mädchen nahezu identisch mit dem der Jungen.

Die ungleiche Verteilung der Schularten in der Stichprobe erlaubt keinen Schulartvergleich. Deshalb wird die Differenzierung der Schularten zugunsten deren Zusammenfassung zu nicht-gymnasialen Schularten in den Analysen der Studie vernachlässigt.

Tabelle 2: Kennwerte der Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler in der Stichprobe

				Gesamt	Werkreal-/ Hauptschule	Realschule
Klassen				30	23 (76.7 %)	7 (23.3 %)
Lehrpersonen	Anzahl			30	23 (76.7 %)	7 (23.3 %)
	Geschlecht	weiblich		15 (50 %)	11 (47.8 %)	4 (57.1 %)
		männlich		15 (50 %)	12 (52.2 %)	3 (42.9 %)
	Alter in Jahren[a]	Min		27	27	30
		Max		62	62	37
		M (SD)		41.38 (11.32)	43.57 (11.73)	33 (2.53)
	Berufserfahrung in Jahren[a]	Min		1	2	1
		Max		35	35	7
		M (SD)		13.48 (11.10)	15.96 (11.16)	4 (2.37)
	Beschäftigungsumfang[a]	Vollzeit		24 (82.8 %)	20 (87 %)	2 (33.3 %)
		Teilzeit		5 (17.2 %)	3 (13 %)	4 (66.7 %)
	Studienfach Mathematik	Ja		20 (66.7 %)	14 (60.9 %)	6 (85.7 %)
		Nein		10 (33.3 %)	9 (39.1 %)	1 (14.3 %)
	Lehrerfahrung in Klasse	> 1 Schuljahr		14 (46.7 %)	9 (39.1 %)	5 (71.4 %)
		< 1 Schuljahr		16 (53.3 %)	14 (60.9 %)	2 (28.6 %)
Schülerinnen und Schüler	Anzahl	gesamt		608	431 (70.9 %)	177 (29.1 %)
		pro Klasse	Min	9	9	13
			Max	29	26	29
			M (SD)	20.27 (5.08)	18.74 (3.89)	25.29 (5.56)
	Geschlecht[b] ($n = 564$)	weiblich		256	176	80
		männlich		308	230	78

Anmerkung. [a]Angaben zu Alter, Berufserfahrung und Beschäftigungsumfang liegen von 29 Lehrpersonen vor. [b]Das Geschlecht der Schülerinnen und Schüler wurde aus Beobachterperspektive mit einer Kombination aus Video und Sitzplan nacherhoben für alle Schülerinnen und Schüler, die an einer der Befragungen teilgenommen haben ($n = 590$). Für 26 Lernende (10 an WRS/HS; 16 an RS) kann das Geschlecht nicht bestimmt werden. Tabellenform für den Bericht der Stichprobe adaptiert von Lotz (2016).

Da die Teilnahme an der Studie freiwillig war, erfolgte die Anwerbung der Lehrpersonen auf unterschiedlichen Wegen. Aus der Stichprobe der TRAIN-Studie (*Tra*dition und *In*novation: Entwicklungsverläufe an Haupt- und Realschulen in Baden-Württemberg und Mittelschulen in Sachsen) (Trautwein & Baumert, 2009, zitiert nach Batzel et al., 2013, S. 103) haben von 84 nicht-gymnasialen Lehrkräften 16 Lehrerinnen und Lehrer ihre Teilnahme an der Videostudie zugesagt. Weitere 14 Lehrpersonen und ihre Klassen konnten im Umkreis von Tübingen und Stuttgart für die Studie gewonnen werden.

Die Kontaktaufnahme zu den Lehrpersonen erfolgte zunächst über die Schulleitungen. Diesen wurden mit einem offiziellen Anschreiben des Forschungsteams die

zentralen Informationen zur Studie, u. a. das begründete Forschungsinteresse, das Studiendesign sowie der zeitliche Aufwand und inhaltliche Mehrwert für teilnehmende Lehrpersonen vermittelt. Beigelegt waren Flyer der Studie für die Lehrkräfte der achten Klassen in Mathematik. Damit eine Teilnahme an der Studie auch für die Lehrpersonen einen Zugewinn und Mehrwert bedeutet, wurde ihnen eine zeitnahe Ergebnisrückmeldung der Schülerbefragung sowie eine Kopie der Videoaufnahmen für die eigene Verwendung zugesichert.

Aus der Erfahrung bereits von Mitgliedern des Forschungsteams durchgeführter Videostudien ist bekannt, dass eine Stichprobengewinnung für eine Studie mit Unterrichtsaufnahmen herausfordernd und mit großem Einsatz verbunden sein kann (Bohl et al., 2012; Kleinknecht, 2010). Deshalb erfolgte die Anwerbung der Lehrpersonen außerhalb der TRAIN-Studie über Kontakte des Forschungsteams zu ihnen bekannten Schulen und Lehrerinnen und Lehrern. Neben diesem Selektionseffekt sind mindestens zwei weitere bei der Zusammensetzung der Stichprobe nicht auszuschließen: Möglich ist erstens, dass die Schulleitungen die Studieninformationen lediglich an die Lehrpersonen im Kollegium weitergegeben haben, die aus ihrer Perspektive dafür geeignete Lehrerinnen und Lehrer sind (Kleinknecht, 2010, S. 89). Zweitens kann davon ausgegangen werden, dass sich Lehrpersonen nur dann bereit erklären ihren Unterricht videografieren zu lassen, wenn sie einen in ihrer Wahrnehmung sicheren Umgang mit der Klasse haben (Kleinknecht, 2010; Petko et al., 2003, S. 268).

7. Videodaten

Die Kerndaten für die vorliegende Studie bilden die videografierten Unterrichtsstunden, weshalb deren Erhebung (7.1) und ein für die Auswertung der Videodaten entwickeltes Beobachtungssystem (7.2) in diesem Kapitel besonders ausführlich berichtet werden. Analysen zur gegenseitigen Validierung zweier Beobachtungsverfahren unterschiedlicher Inferenz, die zur Erfassung der Lernunterstützung eingesetzt werden, schließen das Kapitel ab (7.3).

7.1 Erhebung der Videodaten

Videodaten zu erheben stellt ein aufwändiges Verfahren dar, da es sich um komplexe wie sensible Daten handelt (z. B. Herrle et al., 2016). Eine detaillierte Vorbereitung der Datenerhebung ist daher unerlässlich, weshalb die vorbereitenden Aktivitäten im ersten Abschnitt dieses Kapitels grob skizziert werden. Um die Qualität der Datenerhebung zu steigern und die Videodaten somit erst wissenschaftlich auswertbar zu machen, erfolgt die Aufnahme der Unterrichtsstunden nach einem standardisierten Kameraskript, in dessen Umsetzung anschließend eingeführt wird. Die Repräsenta-

tivität der Erhebungssituation ist ebenso ein Qualitätsmerkmal von Videostudien. Realisierte Maßnahmen in der vorliegenden Studie, um den Kameraeffekt in den Unterrichtsstunden zu minimieren, sowie die Einschätzung der teilnehmenden Lehrpersonen, inwiefern die Unterrichtsaufnahmen repräsentativ für deren alltäglichen Unterricht sind, werden deshalb in einem separaten Abschnitt berichtet.

7.1.1 Vorbereitung der Erhebung

In einem ersten Informationsschreiben nach der Zusage ihrer Teilnahme an der Studie erhielten die Lehrpersonen sowie die jeweilige Schulleitung den organisatorischen und technischen Ablauf der Studie mitgeteilt. Um die Aufnahme von 60 Unterrichtsstunden koordinieren zu können, grenzten die Lehrpersonen zunächst einen Erhebungszeitraum von vier Wochen ein, innerhalb dem sie das Unterrichtsthema ‚Vermehrter/verminderter Grundwert' in ihrer Schuljahresplanung platziert hatten. Bei einer erneuten Kontaktaufnahme ca. drei Wochen vor Beginn dieses Zeitraumes legten sich die Lehrpersonen dann auf zwei konkrete Termine für die Videografie der beiden Unterrichtsstunden fest. Der Moment der Durchführung der Studie orientierte sich somit an der individuellen Unterrichtsplanung der Lehrperson und am Stundenplan der Klasse, um für alle Beteiligten möglichst minimal in das Feld und die schulbezogene Unterrichtsorganisation einzugreifen. Ein nächstes Materialpaket empfingen die Lehrpersonen rund zwei Wochen vor dem ersten vereinbarten Aufnahmetag. Neben einer Information über den konkreten Ablauf an den Aufnahmetagen erhielten die Lehrpersonen eine Zusage der vollumfänglichen Einhaltung des Datenschutzes seitens des Projektteams, einen Einverständnisbrief für die Eltern der Schülerinnen und Schüler sowie die der Klassengröße entsprechende Anzahl an Vortests samt Instruktion, um diesen in der Unterrichtsstunde vor der ersten Videoaufnahme einzusetzen. Der Elternbrief informierte die Erziehungsberechtigten der Schülerinnen und Schüler ebenso über das zentrale Anliegen der Studie, den Datenschutz sowie die damit verbundene Anonymisierung der Daten und beinhaltete eine Einverständniserklärung zur Studienteilnahme. Stimmten Eltern einer Studienteilnahme nicht zu, entschied die Schule über das Vorgehen während der Videoaufnahme. Die Entscheidung darüber, ob die Lernenden ohne Teilnahmeerlaubnis regulär an den Unterrichtsstunden der Studie teilnehmen oder den Unterricht beispielsweise einer Parallelklasse besuchen, wurde dem Filmteam vor der Aufnahme mitgeteilt.

7.1.2 Kameraskript für die Durchführung der Erhebung

Den Anforderungen der wissenschaftlichen Methode einer systematischen Beobachtung (s. Kap. 4.2) folgend ist es unerlässlich, ein einheitliches Vorgehen für die Unterrichtsaufnahmen vorzugeben, welches im Kameraskript protokolliert ist (s. Anhang 1). Geteilte Kamerarichtlinien sollen den Kameraeffekt (s. Kap. 4.4) minimieren und gleichzeitig möglichst umfassend das komplexe Unterrichtsgeschehen im Sinne der Fragestellungen dokumentieren (Seidel, Prenzel, Duit & Lehrke, 2003). Ein standardisiertes Vorgehen bei der Handhabung der Kamera ermöglicht die Vergleichbarkeit der Videodaten untereinander durch eine gesteigerte Durchführungsobjektivität (Moosbrugger & Kelava, 2012), indem mögliche Einflussfaktoren auf das Datenmaterial, wie beispielsweise die Positionierung der Kamera oder die gewählte Perspektive, minimiert werden. Ein Kameraskript stellt dennoch „einen Balanceakt zwischen Standardisierung und Offenheit" (Petko et al., 2003, S. 271) dar, denn eine Standardisierung, die eine vergleichende Auswertung gewährleistet, kann bedeuten, dass systematisch bedeutsame Facetten des Unterrichtsgeschehens unberücksichtigt bleiben.

Das Kameraskript der vorliegenden Studie orientiert sich an den Richtlinien für die Videoaufnahmen in der Phythagorasstudie (Petko, 2006), die wiederum auf den Kameraskripts beider TIMS-Videostudien (Hiebert et al., 2003; Stigler et al., 1996) basieren und erfahrungsbasierte Anpassungen aus jüngeren Videostudien berücksichtigen wie beispielsweise die Zwei-Kamera-Strategie, bei der Unterricht gleichzeitig mit einer Lehrer- und einer Klassenkamera aufgezeichnet wird (Petko, 2006, S. 15). Beide Kameraperspektiven haben einen eigenen Fokus: Während die statische Klassenkamera das Unterrichtsgeschehen überblicksartig dokumentieren soll, liegt der Zweck der dynamischen Lehrerkamera in der Erfassung des Handelns und Interagierens der Lehrperson. Die Lehrerkamera wird deshalb im ersten Drittel des Raumes an der Fensterseite positioniert, um einen relativ großen Schwenkradius zu ermöglichen und Gegenlicht zu vermeiden. Um erfolgreich im Unterrichtsverlauf die stets momentane Interaktion zwischen der Lehrperson und den Schülerinnen und Schülern zu erfassen, folgt die Kamera der Lehrperson durchs Klassenzimmer ohne jedoch das Stativ zu verlassen. Ein möglichst weiter Bildausschnitt wird gewählt, wenn die Lehrperson mit der gesamten Klasse interagiert, damit neben der Lehrperson möglichst viele ihrer einzelnen Interaktionspartnerinnen und -partner im Ausschnitt zu sehen sind. Der Bildausschnitt wird vergrößert, wenn die Lehrperson mit einer einzelnen Person oder einer Kleingruppe interagiert. Hierbei wird versucht, das Ereignis so nah wie möglich heranzuholen, ohne jedoch die Interagierenden aus dem Bild zu verlieren oder die Kamera vom Stativ zu nehmen. Zweck der Lehrerkamera ist es, das Lehrerhandeln lückenlos zu erfassen mit Ausnahme von Bildeinstellungen, die neben der Lehrperson auch Schülerinnen und Schüler abbilden würden, die sich mit der Filmaufnahme nicht einverstanden erklärten. Zusätzlich dient die Lehrerkamera zur Aufzeichnung von Tafelanschrieben oder -bildern sowie projizierten Dokumenten, die mit einem präzisen Zoom festgehalten werden. Die Tonaufnahme bei

der Lehrerkamera erfolgt über ein Funkmikrophon, welches die Lehrpersonen an ihrer Kleidung tragen. Damit soll vor allem eine gute Qualität der individuellen oder kleingruppenbezogenen Gespräche in der Lernunterstützung erzielt werden. Die Aufnahmelautstärke für dieses Mikrofon lässt sich während der Filmaufnahme von der die Kamera führenden Person verändern und anpassen, so dass möglichst Lehrperson und die beteiligten Schülerinnen und Schüler gleichermaßen gut zu verstehen sind.

Der Zweck der Klassenkamera liegt in einer überblicksartigen Dokumentation des Klassenzimmers mit einem Bildausschnitt im Weitwinkel, auf dem der Großteil der Schülerinnen und Schüler zu sehen ist. Dazu wird diese statische Kamera in einer vorderen Raumecke neben der Tafel positioniert, so dass die Klasse frontal gefilmt werden kann und sich die Perspektive dem Blick der Lehrperson in die Klasse annähert. Die gewählte Bildeinstellung wird im Verlauf der Unterrichtsstunde nicht korrigiert, auch wenn sich die Sitzordnung verändert. Die Tonaufnahme erfolgt über das interne Mikrophon der Kamera. Für die Beschreibung des lernunterstützenden Handelns der Lehrpersonen lässt sich mit dem großen Bildausschnitt der Klassenkamera und einem Sitzplan bestimmen, welche Schülerinnen und Schüler an der Interaktion beteiligt sind und wer die Interaktion initiiert.

Nehmen Schülerinnen und Schüler ohne Erlaubnis zur Studienteilnahme regulär am Unterricht in den videografierten Stunden teil, werden sie außerhalb des einsehbaren Bereichs der beiden Kameraperspektiven im Klassenzimmer platziert. Beteiligen sich diese Schülerinnen und Schüler in selbstständigen Schülerarbeitsphasen an einer Lernunterstützung seitens der Lehrperson, wird diese Sequenz nicht videografiert. Vielmehr wird der Bildausschnitt der Lehrerkamera für die Dauer dieser Sequenz auf andere Schülerinnen und Schüler in räumlicher Nähe zur stattfindenden Interaktion gerichtet, so dass die Kamera nach dem Ende der Interaktionssequenz ohne großen Schwenk wieder der Aktivität der Lehrperson folgen kann.

Zwei Drittel der Erhebungen wurde von den beiden Projektleiterinnen durchgeführt, die zuvor ein Kameratraining absolvierten, so dass die beiden Kameras innerhalb von 15 Minuten in einem Klassenzimmer aufgebaut und bezüglich ihrer Funktionsfähigkeit vor Ort kurz getestet werden konnten. Ein Drittel der Erhebungen leistete jeweils eine Projektleiterin in Begleitung einer weiteren geschulten Person, die für die Aufnahme mit der Klassenkamera verantwortlich war. Während der Videoaufnahmen wurde deren Qualität in Bild und Ton, u. a. mittels Kopfhörer, stets kontrolliert, um beste Voraussetzungen für die anschließende Auswertungsphase zu schaffen (Seidel et al., 2003). Mit Mini-DVD-Kassetten erfolgte die Aufzeichnung des Unterrichts, die anschließend für dessen Auswertbarkeit professionell digitalisiert wurden.

7.1.3 Repräsentativität der Unterrichtsstunden

Inwiefern die Tatsache, dass der Unterricht mittels Videokamera aufgenommen wird, einen Einfluss auf den gefilmten Unterricht hat, wird im Rahmen von Videostudien unter den Stichwörtern „Invasivität und Kameraeffekte" (Petko et al., 2003, S. 270) diskutiert. Dem Anliegen der vorliegenden Studie folgend, alltäglichen Mathematikunterricht zu dokumentieren, wurden verschiedene, bereits in früheren Videostudien erprobte Maßnahmen zur Minimierung einer möglichen Verzerrung durch die Erhebungssituation, umgesetzt (Petko et al., 2003, S. 270): Zunächst wurde den teilnehmenden Lehrpersonen im Vorfeld der Datenerhebung das Interesse der Studie, alltäglichen und typischen Unterricht zu filmen, explizit schriftlich mitgeteilt und die Lehrenden wurden gebeten, ihren Unterricht wie üblich durchzuführen. Außerdem mussten die Lernenden und Lehrenden für die Filmaufnahme ihre gewohnte und bekannte Unterrichtsumgebung nicht verlassen, denn der Unterricht wurde in ihrem Klassenzimmer aufgenommen. Zusätzlich wies das Kameraskript (s. Anhang 1) die filmenden Personen dazu an, während der Filmaufnahme möglichst nicht mit der Klasse oder mit der Lehrperson zu interagieren und direkte Ansprachen mit einem Kopfschütteln freundlich abzulehnen mit dem Ziel, das Interesse an der Kamera gering zu halten. Eine vorab stattfindende Gewöhnung der Klassen an die Kamerasituation war wegen der geografischen Entfernungen der teilnehmenden Schulen sowie der Stichprobengröße nicht möglich. Schließlich wurden die Lehrpersonen im Anschluss an die beiden gefilmten Unterrichtsstunden innerhalb des Fragebogens nach deren Vergleichbarkeit mit dem alltäglichen Unterrichtsverlauf gefragt. Die Fragen zielen auf eine Einschätzung der Typikalität des Unterrichtsgeschehens und des Schülerverhaltens, auf den Grad der Nervosität der Lehrpersonen und erfragten einen Gesamteindruck. Adaptiert wurden dazu stundenspezifische Fragestellungen aus der TIMS-Videostudie (Stigler et al., 1999) und der IPN-Videostudie (Seidel et al., 2003) für deren Beantwortung das für den Fragebogen durchgängig einheitlich gewählte Antwortformat einer 4-stufigen bipolaren Likert-Skala zur Verfügung stand (1 = stimmt gar nicht, 2 = stimmt eher nicht, 3 = stimmt eher, 4 = stimmt genau). Die Ergebnisse dieser Befragung werden nachfolgend berichtet.

Für die Einschätzung der Lehrpersonen, wie typisch sie die gefilmte Unterrichtsstunde im Vergleich zu sonstigen Unterrichtsstunden erlebt haben, ergibt sich für die Einführungsstunde ein Mittelwert von 3.33 ($SD = 0.61$). Die Lehrpersonen stimmen demnach im Mittel der Aussage, dass die aufgenommene Einführungsstunde sehr typisch für ihren Unterricht ist, eher zu. Ein nahezu identisches Ergebnis ergibt sich für die Übungsstunde ($M = 3.38$, $SD = 0.49$). Tabelle 3 zeigt, dass von den 30 Lehrpersonen in der Stichprobe 28 Lehrerinnen und Lehrer (93 %) ihre Einführungsstunde als entweder ‚sehr typisch' oder ‚eher sehr typisch' einstufen. In den Übungsstunden sind es knapp 97 % der Lehrpersonen. Diese Selbsteinschätzungen sind vergleichbar mit Ergebnissen früherer Videostudien zur gleichen Fragestellung: In der Untersuchung von Kleinknecht (2010) beispielsweise beurteilen 95 % der Lehrpersonen ihren videografierten Unterricht als ‚größtenteils typisch' oder ‚sehr typisch'. In der IPN-

Videostudie kommen 90 % der Physiklehrkräfte zu diesem Urteil (Seidel et al., 2003, S. 29). Lehrpersonen aus der Schweiz, die an der TIMS-Videostudie (1999) teilnahmen, geben zu 86 % an, dass der Unterrichtsverlauf nicht ungewöhnlich war (Petko et al., 2003, S. 270). Die homogene Bewertung der Repräsentativität beider Unterrichtsstunden in der vorliegenden Studie lässt darauf schließen, dass es gelungen ist, authentischen und alltäglichen Unterricht aufzuzeichnen.

Tabelle 3: Einschätzung der Typikalität der Unterrichtsstunde durch die Lehrpersonen

Die Stunde war als Ganzes sehr typisch für die Stunden, die ich normalerweise unterrichte.	Einführungsstunde		Übungsstunde	
	Häufigkeit		Häufigkeit	
	absolut	prozentual	absolut	prozentual
stimmt genau (4)	12	40 %	11	36.7 %
stimmt eher (3)	16	53.3 %	18	60 %
stimmt eher nicht (2)	2	6.7 %	0	0 %
stimmt nicht (1)	0	0 %	0	0 %
Gesamt	30	100 %	29	96.7 %

Tabelle 4 berichtet die Einschätzungen der Lehrpersonen, inwiefern das Verhalten der Schülerinnen und Schüler in den videografierten Unterrichtsstunden ihrem üblichen Verhalten ähnelt. Für die Einführungsstunde zeigt der Mittelwert von 2.83 ($SD = 0.79$), dass die Lehrpersonen das Verhalten der Lernenden im Mittel tendenziell als ‚eher sehr ähnlich' bewerten. Für die Übungsstunden liegt der Mittelwert mit 3.27 deutlich höher ($SD = 0.65$). Mit Blick auf die Verteilung stufen 10 Lehrpersonen (33 %) das Verhalten der Schülerinnen und Schüler in den Einführungsstunden als ‚eher nicht sehr ähnlich' oder ‚nicht sehr ähnlich' zu ihrem gewöhnlichen Verhalten ein. Nach der Übungsstunde kommen nur noch 10 %, also 3 Lehrpersonen, zu dieser Einschätzung. Es kann also angenommen werden, dass während der zweiten Filmaufnahme bereits eine gewisse Gewöhnung an die Kamera bei den Schülerinnen und Schülern eingetreten ist, so dass sich der Effekt der Kamera auf das Verhalten der Lernenden weiter verringert hat. Als ‚eher sehr ähnlich' oder ‚sehr ähnlich' evaluieren 20 Lehrpersonen (67 %) das Verhalten der Schülerinnen und Schüler in der Einführungsstunde. Nach der Übungsstunde kommen fast 87 % der Lehrpersonen zu dieser Einschätzung. Nahezu identisch mit der Verteilung in der Einführungsstunde urteilen auch in der IPN-Videostudie etwas über zwei Drittel der Physiklehrkräfte, „dass das Verhalten ihrer Schülerinnen und Schüler „ähnlich" oder „sehr ähnlich" zu ihrem üblichen Verhalten war." (Seidel et al., 2003, S. 30). In einer ebenso in Baden-Württemberg an Hauptschulen durchgeführten Videostudie von Kleinknecht (2010) teilen 75 % der teilnehmenden Lehrpersonen diese Einschätzung. Der prozentuale Anteil der Lehrpersonen, die das Verhalten der Schülerinnen und Schüler als ‚normal' beurteilt, liegt in der Schweizer Stichprobe der TIMS-Videostudie (1999) bei 74 % (Petko et al., 2003, S. 270).

Tabelle 4: Einschätzung des Verhaltens der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrpersonen

Das Verhalten der Schülerinnen und Schüler war sehr ähnlich zu ihrem üblichen Verhalten.	Einführungsstunde		Übungsstunde	
	Häufigkeit		Häufigkeit	
	absolut	prozentual	absolut	prozentual
stimmt genau (4)	6	20 %	11	36.7 %
stimmt eher (3)	14	46.7 %	15	50 %
stimmt eher nicht (2)	9	30 %	3	10 %
stimmt nicht (1)	1	3.3 %	0	0 %
Gesamt	30	100 %	29	96.7 %

Tabelle 5 dokumentiert die Angaben der Lehrpersonen zu ihrer eigenen Nervosität wegen der Filmaufnahmen. Zunächst fällt auf, dass die Einschätzungen für beide Stundentypen sehr heterogen sind. In der Einführungsstunde erlebt sich knapp die Hälfte der Lehrpersonen als ‚sehr nervös' oder ‚eher sehr nervös', in der Übungsstunde geben nur noch 30 % der Lehrpersonen an, ‚tendenziell nervös' oder ‚sehr nervös' wegen der Aufnahmesituation zu sein. Der größere Anteil (70 %) der Lehrpersonen erlebt sich in der Übungsstunde ‚eher nicht nervös' oder ‚gar nicht nervös'. Zu einer ähnlichen Einschätzung ihrer eigenen Nervosität kommen auch die Hauptschullehrkräfte in der Videostudie von Kleinknecht (2010). In der IPN-Videostudie erleben sich weniger als die Hälfte der Lehrpersonen (48 %) ‚nicht sehr nervös' oder ‚überhaupt nicht nervös' (Seidel et al., 2003, S. 30), was der Einschätzung der Lehrpersonen in der Einführungsstunde der vorliegenden Studie entspricht. Hier empfinden sich die Lehrpersonen im Mittel zwischen ‚eher nicht nervös' und ‚eher nervös' ($M = 2.48$, $SD = 0.99$), während sie sich in der Übungsstunde durchschnittlich ‚eher nicht nervös und angespannt' erleben ($M = 2.07$, $SD = 0.98$). Der Unterschied zwischen den beiden Stundentypen lässt vermuten, dass sich auch die Lehrpersonen während der zweiten Aufnahme bereits an die Kamera im Klassenzimmer gewöhnt haben und deshalb ihre Nervosität und Anspannung geringer ist.

Tabelle 5: Einschätzung der eigenen Nervosität durch die Lehrpersonen

Ich war wegen der Filmaufnahmen sehr nervös und angespannt.	Einführungsstunde		Übungsstunde	
	Häufigkeit		Häufigkeit	
	absolut	prozentual	absolut	prozentual
stimmt genau (4)	5	16.7 %	3	10 %
stimmt eher (3)	9	33.3 %	6	20 %
stimmt eher nicht (2)	10	30 %	11	36.7 %
stimmt nicht (1)	5	16.7 %	10	33.3 %
Gesamt	29	96.7 %	30	100 %

Die Beurteilung des Gesamteindrucks der Unterrichtsstunden hinsichtlich eines mühelosen Stundenverlaufs durch das aktive Mitgehen der Klasse ergibt für die Einführungsstunde einen Mittelwert von 2.85 ($SD = 0.66$) und für die Übungsstunde einen durchschnittlichen Wert von 2.95 ($SD = 0.55$). Beide Werte zeigen an, dass die Lehrpersonen ihre aufgezeichneten Unterrichtsstunden im Mittel eher anstrengungslos und positiv erlebt haben. Ähnlich zeigt sich der Gesamteindruck der Lehrpersonen im Fach Physik in der IPN-Videostudie mit einem Mittelwert von 2.92 ($SD = 0.62$) (Seidel et al., 2003, S. 31).

Zusammenfassend zeichnet die Einschätzung der Vergleichbarkeit beider Unterrichtsstunden mit alltäglichem Unterricht seitens der Lehrpersonen ein durchweg positives Bild. Der Typikalität des Unterrichtsverlaufs stimmen in der Einführungsstunde 93 % der Lehrpersonen und in der Übungsstunde alle Lehrpersonen, die eine Bewertung abgegeben haben, genau oder eher zu. Drei Viertel der Lehrpersonen beschreiben das Schülerverhalten im Mittel über beide Unterrichtsstunden hinweg als ‚eher sehr ähnlich' bis ‚sehr ähnlich' zu ihrem üblichen Verhalten. Ihren Zustand empfinden in der Übungsstunde nur noch drei der teilnehmenden Lehrpersonen als ‚sehr nervös und angespannt' wegen der Filmaufnahme. Auch die Evaluation des Gesamteindrucks der Stunde weist auf ein insgesamt eher positives Erleben der beiden aufgezeichneten Unterrichtsstunden hin. Somit stützen die Auskünfte der Lehrpersonen sowie deren exemplarische Vergleichbarkeit bis hin zur Übereinstimmung mit den Lehrereinschätzungen namhafter großer Videostudien das Anliegen der vorliegenden Studie, alltäglichen und damit repräsentativen Unterricht zu dokumentieren. Darüber hinaus bekräftigen die Ergebnisse, dass die Invasivität durch die Kamera im Klassenzimmer geringer ausfällt als vielfach im Kontext von Videostudien angenommen (Petko et al., 2003, S. 270). Zurückzuführen ist dies auch auf die wiederholt empirisch belegte Stabilität berufsbezogener Überzeugungen, so dass aufgrund deren Steuerfunktion für das Verhalten der Lehrpersonen keine kurzfristige Veränderung im Handeln der Lehrerinnen und Lehrer zu erwarten ist (z. B. Wilde & Kunter, 2016). Stigler, Gallimore und Hiebert (2000) merken jedoch berechtigt an, dass „*teachers obviously will try to do an especially good job and may do some extra preparation for a lesson that is to be videotaped*" (Stigler et al., 2000, S. 91). Dass videografierte Unterrichtsstunden sehr wahrscheinlich „*a somewhat idealized version of what the teacher normally does in the classroom*" (Stigler et al., 2000, S. 91) zeigen, muss bei den berichteten Einschätzungen der Repräsentativität durch die Lehrpersonen mitgedacht werden.

7.2 Auswertung der Videodaten

Für die Beantwortung der Forschungsfragen wurde ein trichterförmiges Beobachtungssystem zur Auswertung der Videodaten entwickelt, welches verschiedene Beobachtungsverfahren integriert, um sowohl Oberflächen- als auch Tiefenmerkmale der Lernunterstützung und der rahmenden Schülerarbeitsphase zu erfassen. In dieses Beobachtungssystem wird in mehreren Schritten eingeführt. Zunächst wird der Prozess der Entwicklung des Instrumentes dargelegt, bevor die gewählten Übereinstimmungsmaße für die verschiedenen Auswertungsverfahren erläutert werden. Das Beobachtungssystem selbst wird in einem nächsten Schritt zuerst im Überblick vorgestellt. Daran schließen sich detaillierte Darstellungen der einzelnen niedrig-, mittel- und hochinferenten Beobachtungsphasen an. Technisch wurden die Videoaufzeichnungen für die Auswertung professionell digitalisiert, so dass für alle sechzig Unterrichtsstunden beide Kameraperspektiven (Lehrer- und Klassenkamera) in Form von DVDs zur Verfügung standen.

7.2.1 Entwicklung des Beobachtungssystems

Die Entwicklung von Beobachtungssystemen für Videodaten charakterisiert ein sich wiederholendes zyklisches Vorgehen, welches als „Integration qualitativer und quantitativer Methoden" (Hugener, 2008, S. 127) bezeichnet werden kann. Ziel des Verfahrens ist es, die Videoaufnahmen als qualitatives Datenmaterial quantifizierbar zu machen, um die Durchführung statistischer Analysen zu ermöglichen, deren Ergebnisse dann wiederum im Rückgriff auf das ursprünglich qualitative Datenkorpus interpretiert werden. Der im Rahmen der TIMS-Videostudie von Jacobs, Kawanaka und Stigler (1999) konzipierte zyklische Prozess für die Entwicklung von international anwendbaren Beobachtungskategorien (Petko et al., 2003) und das Verlaufsmodell einer inhaltsanalytischen Kategorienbildung (Bos & Tarnai, 1999) sind Modellierungen, auf die sich vielfach Entwicklungsprozesse videobasierter Forschungsarbeiten stützen. Die zunächst generisch formulierten Prozessmodelle werden hierbei hinsichtlich des jeweiligen Forschungsinteresses einer Studie spezifiziert (z. B. Hugener, Pauli & Reusser, 2006a; Kleinknecht, 2010; Krammer, 2009; Lotz, Lipowsky & Faust, 2013; Seidel et al., 2003; S. Wagner, 2014).

Kennzeichen der konkreten Entwicklungsschritte ist auch in der vorliegenden Studie die Kombination eines theorie- und datengeleiteten Vorgehens, wobei beide Verfahren im Erarbeitungsprozess des Beobachtungssystems ineinandergreifen. In Abbildung 6 ist dieser kombinierte deduktiv-induktive Entwicklungsverlauf, der sich gleichermaßen als „Top-Down- und Bottom-Up-Verfahren" (Krammer, 2009, S. 163) bezeichnen lässt, schematisch dargestellt. Ein erster Entwurf der Beobachtungskategorien und -dimensionen für die vorliegende Studie wird auf Basis der Theorie- und Forschungslage zur Lernunterstützung sowie der Sichtung und Auswertung bereits existierender Beobachtungssysteme schwerpunktmäßig mittels des deduktiven Ver-

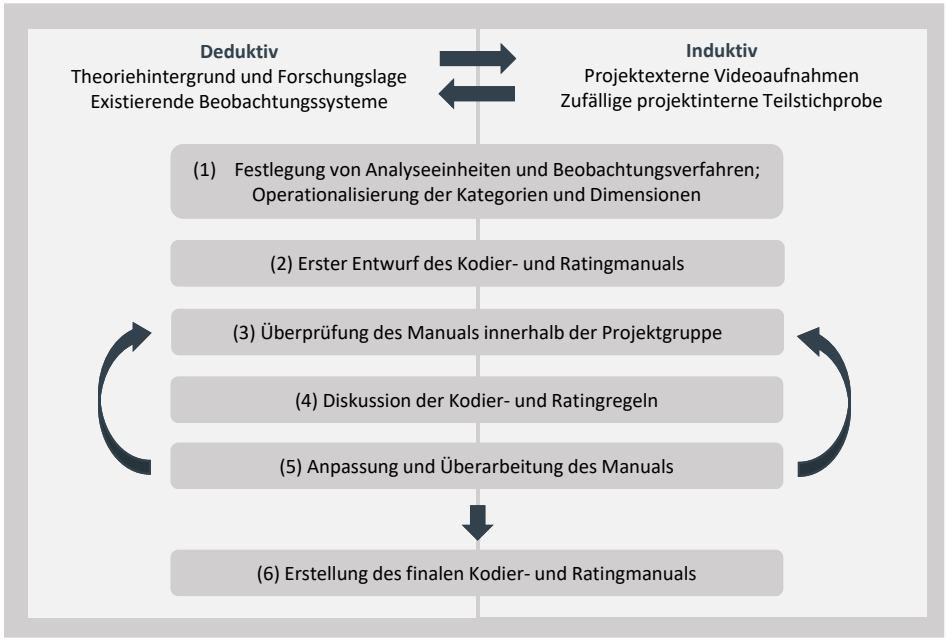


Abbildung 6: Entwicklungsschritte bei der Bildung der Kodier- und Ratingsysteme (adaptiert von Krammer (2009) und Lotz (2016))

fahrens bei einer quantitativen Inhaltsanalyse (Döring & Bortz, 2016, S. 553) vorgenommen. Anhand von Datenmaterial, welches nicht zur Stichprobe gehört (Hugener et al., 2006a, S. 50), werden die entworfenen Kategorien und Ratingdimensionen in einem induktiven Verfahren überprüft, angepasst und wiederum vor dem Hintergrund theoretischer Annahmen verfeinert. Dieser oszillierende Prozess zwischen Theoriehintergrund und Datenmaterial wiederholt sich je nach Kategorie und Dimension unterschiedlich häufig, worauf die Pfeile in Abbildung 6 hindeuten. Für die Kategorienbildung wird hierbei auch eine zufällig ausgewählte projektinterne Teilstichprobe der Videoaufnahmen genutzt, um Ankerbeispiele zu generieren, Indikatoren zu ergänzen und zu konkretisieren sowie Kodierregeln zu präzisieren.

Die stärker induktiven Entwicklungsschritte sind Teil der intensiven Schulungen für die Videoauswertung mit Kategorien- und Ratingsystemen, welche die Projektleiterin mit den Mitarbeitenden durchführte. Zu Beginn der mehrtägigen Trainings, die sich in ihrem Umfang je nach Beobachtungsdimension deutlich unterschieden, wurde in die theoretische Herleitung der Dimension eingeführt. Ein vertiefter inhaltlicher Austausch verfolgte das Ziel, ein geteiltes Verständnis der Dimensionen und der dazugehörigen Kategorien bzw. Indikatoren zu schaffen. Ebenso erfolgte eine aktive Auseinandersetzung mit Beurteilungsfehlern, welche die Beobachtung von Unterricht beeinflussen können (Döring & Bortz, 2016). Thematisiert wurden vorrangig mögliche Wahrnehmungsfehler wie u. a. Konsistenzeffekte, Projektionen und der ‚Observer Drift' (Wirtz & Caspar, 2002, S. 242), aber auch Deutungs- und Interpretationsfehler sowie Erinnerungsfehler (Wirtz & Caspar, 2002, S. 243).

In den Trainings für die niedrig- und mittelinferenten Beobachtungssysteme wurden gemeinsam konkrete Beispiele für die Kategorien generiert, um deren Unterscheidung zu verdeutlichen und zu klären. Mittels projektexterner Videoaufnahmen erfolgten anschließend Probekodierungen, deren Ergebnisse innerhalb der Gruppe verglichen, begründet und diskutiert wurden. Das Resultat der Gruppendiskussion bewirkte dann eine Anpassung und Überarbeitung des Manuals. Das finale Kodiermanual für die niedrig- und mittelinferenten Kategoriensysteme orientiert sich im Aufbau an Seidel et al. (2003). Neben der Bezeichnung der Kategorie wird zunächst deren inhaltliche Bestimmung dargelegt, bevor eine Beschreibung auf Beobachtungsebene inklusive konkreter Beispiele folgen, an die sich spezifische Kodierregeln anschließen. In Tabelle 6 wird dieser Aufbau exemplarisch für die Kategorie ‚Beobachtung' gezeigt, die zur Auswertungsdimension zählt, mit der die Interaktionsformen der Lehrperson während der Schülerarbeitsphasen identifiziert werden sollen. Für jedes Kategoriensystem existiert zudem eine sogenannte ‚Restkategorie', mit der alle nicht eindeutig zuzuordnenden Zeitintervalle oder Ereignisse gekennzeichnet werden. Das vollständige Manual steht im Anhang zur Verfügung (s. Anhang 2).

Tabelle 6: Aufbau des Manuals für die niedrig- und mittelinferenten Kategoriensysteme am Beispiel der Kategorie ‚Beobachtung' der Dimension ‚Interaktionsform der Lehrperson'

Dimension	Interaktionsform der Lehrperson während Schülerarbeitsphasen
Quelle	Kobarg & Seidel, 2003, S. 188 (Item 1) – adaptiert.
Kategorie	Die Lehrperson beobachtet die Schülerarbeit
Inhaltliche Bestimmung	Die Lehrperson beobachtet die Arbeit der Schüler/innen. Sie ist für die Schüler/innen präsent und kann angesprochen werden. Dabei kann die Lehrperson im Klassenzimmer herumgehen oder auch längere Zeit sitzend oder stehend an einem festen Ort verweilen. Die Lehrperson bietet somit während der Aufgabenbearbeitungsphase den Schüler/innen die Gelegenheit, sich Hilfe zu holen. Ihr Verhalten lässt sich als eher passiv bezeichnen, im Vergleich zum aktiven Geben einer Unterstützung.
Beschreibung auf Beobachtungsebene	Die Lehrperson geht durchs Klassenzimmer oder sitzt/steht an einem festen Ort und beobachtet. Sie geht keiner anderen Tätigkeit (im Vergleich zu Kategorie 0) nach. Manchem/r Schüler/in schaut sie evtl. über die Schulter. Es findet kein verbaler Austausch zwischen Lehrperson und Schüler/innen statt.
Spezifische Kodierungsregel	Beginnt oder endet innerhalb der 3 Sekunden eine Interaktionssequenz mit einem Schüler/einer Schülerin/einer Schülergruppe, wird Kategorie 2 (Die Lehrperson interagiert mit einem Schüler/einer Schülerin/einer Schülergruppe) kodiert.

Auch in den Schulungen für das hochinferente Beobachtungssystem schätzten die Projektmitarbeiterinnen unabhängig voneinander eine Vielzahl von Interaktionssequenzen, die nicht zum Datenkorpus der vorliegenden Stichprobe gehören, auf den Dimensionen ein und begründeten anschließend in Gruppendiskussionen ihr Urteil. Diese Auseinandersetzung mündete in eine gemeinsame Anpassung des Manuals. In dieser Form wurden mehrere Proberatings durchgeführt und die Validierung als beendet angesehen, „als sich die Raterinnen einig waren, dass die Urteile auf der Basis eines gemeinsamen theoretischen Verständnisses gefällt wurden" (Rakoczy & Pau-

li, 2006, S. 210). Der Aufbau des hochinferenten Ratingmanuals wird zusammen mit der Durchführung des Schätzverfahrens in Kapitel 7.2.6 berichtet.

Alle Beobachtungsergebnisse der vorliegenden Studie wurden mit der Software Videograph (Rimmele, 2002) dokumentiert, welche eine Synchronisierung der beiden Kameraperspektiven erlaubt. Eine Einführung in das Programm sowie dessen Handhabung und Einübung waren ebenso Teil der Schulungen und wurde mit Handouts seitens der Projektleiterin unterstützt.

7.2.2 Überprüfung der Beobachterübereinstimmung

Um eine Aussage über die Genauigkeit der Kodierungen und Schätzungen treffen und damit deren Güte feststellen zu können, wird für jeden Kodier- und Ratingdurchgang ein Kennwert für die Beobachterübereinstimmung angegeben. Das unterschiedliche Skalenniveau der beiden Auswertungsverfahren für die Unterrichtsvideografien erfordert die Angabe verschiedener Zuverlässigkeitsmaße. Für die nominalskalierten Kategoriensysteme wird die prozentuale Übereinstimmung (PÜ) sowie das zufallskorrigierte Übereinstimmungsmaß Cohens Kappa (κ) bestimmt. Für die intervallskalierten Ratingskalen wird der Interklassen-Korrelationskoeffizient (ICC) als Kennwert für die Reliabilität angegeben.

Kennwerte der Übereinstimmung bei Kategoriensystemen

Beide Zuverlässigkeitsmaße für die Kategoriensysteme geben Auskunft darüber, inwiefern die Zuordnung der Kategorien durch die Beobachtenden identisch ist oder voneinander abweicht. Die prozentuale Übereinstimmung (PÜ) als „einfachstes Maß der Übereinstimmung“ (Wirtz & Caspar, 2002, S. 47) benennt hierfür den prozentualen Anteil der Fälle, in denen das Urteil der beiden Kodierenden exakt übereinstimmt. Der Wertebereich liegt also zwischen 0 % und 100 %. Die Angaben der prozentualen Übereinstimmung (PÜ) erfolgen in der vorliegenden Studie immer paarweise, entweder zusammen mit der Masterkodierung oder innerhalb des jeweiligen Kodiertandems, bevor die durchschnittliche prozentuale Übereinstimmung berichtet wird. In Anlehnung an frühere Videostudien (Hugener, 2006; Lotz, Lipowsky & Faust, 2013; Seidel et al., 2003) orientiert sich die vorliegende Studie an einem Wert von PÜ ≥ 85 %, der erreicht sein muss, um die Kodierung einzeln fortsetzen zu können.

Während die prozentuale Übereinstimmung die tatsächliche Beobachterübereinstimmung überschätzt, da sie auch zufällige Übereinstimmungen einschließt (Döring & Bortz, 2016, S. 346), berücksichtigt das Zuverlässigkeitsmaß Cohens Kappa (κ) „das Verhältnis der beobachteten zu der bei Zufall erwarteten Übereinstimmung“ (Wirtz & Caspar, 2002, S. 55). Dabei kann der zufallskorrigierte Koeffizient κ Werte zwischen -1 und 1 annehmen, wobei der Wert 1 die perfekte Übereinstimmung der Kategorisierungen der Beurteilenden repräsentiert. Unter Berücksichtigung der zu-

fällig übereinstimmenden Kodierungen bietet der Kennwert also eine „standardisierte Maßzahl für das Ausmaß, in dem die tatsächlich beobachtete Übereinstimmung positiv von der Zufallserwartung abweicht" (Wirtz & Caspar, 2002, S. 55). Auch der Cohens-Kappa-Wert wird paarweise ermittelt, bevor deren Median gebildet und berichtet wird (Döring & Bortz, 2016). Standardmäßig kennzeichnet ein Wert $\kappa > .75$ eine sehr gute Übereinstimmung, Werte zwischen .60 und .75 stehen für eine gute Übereinstimmung und Werte zwischen .40 und .60 markieren eine akzeptable, gerade noch ausreichende Übereinstimmung (Döring & Bortz, 2016; Wirtz & Caspar, 2002). Diese Angaben für die Einschätzung des Kennwertes sollen auch für die vorliegende Studie gelten, wobei berücksichtigt werden muss, dass der κ-Wert u. a. von der Erfassbarkeit des Merkmals, der Anzahl der Kategorien oder der Häufigkeit, mit der eine Kategorie von den Beobachtenden vergeben wird, beeinflusst ist (Wirtz & Caspar, 2002).

Kennwert der Übereinstimmung bei Ratingsystemen

Im Unterschied zur Vergabe einzelner, sich ausschließender Kategorien bei der niedrig- und mittelinferenten Analyse wird beim hochinferenten Rating die Ausprägung eines Merkmals mittels einer intervallskalierten Ratingskala eingeschätzt (s. Kap. 4.5). Die Zuverlässigkeit der Beurteilung des jeweiligen Merkmals wird mit der Methode der Interklassenkorrelation (ICC) bestimmt, die „ein Maß für die Stärke des Zusammenhangs der Urteile zweier Rater, die dieselben Personen oder Objekt beurteilt haben" (Wirtz & Caspar, 2002, S. 189) ist.

Abweichend von den Übereinstimmungsmaßen, die für Kategoriensysteme ermittelt werden, erfordern Reliabilitätsmaße keine exakte Übereinstimmung der Einschätzungen, sondern „die relative Lage zum Mittelwert der Rater muss für die jeweilige Person [in der vorliegenden Studie für die jeweilige Lernunterstützungssequenz, E.P.] ähnlich sein" (Wirtz & Caspar, 2002, S. 157). Bei der Bestimmung der ICCs wird u. a. unterschieden, ob die Mittelwertsunterschiede zwischen den Ratern, in denen eine Strenge oder Milde beim Beurteilen sichtbar wird, „als Fehlerkomponente operationalisiert sind" (Wirtz & Caspar, 2002, S. 160) oder ob die absoluten Werte der Beurteilung entscheidend für die Bestimmung der Reliabilität sind wie bei der unjustierten Schätzung. Beim justierten Modell hingegen sind die Einschätzungen in Relation zum individuellen Rater-Mittelwert maßgeblich. Die Werte der unjustierten Schätzung fallen im Allgemeinen folglich geringer aus als im justierten Modell.

Der Reliabilitätskoeffizient wird ähnlich wie der Korrelationskoeffizienten interpretiert: Ein Koeffizient von 0 bedeutet, dass kein Zusammenhang zwischen den Einschätzungen der einzelnen Ratenden besteht. Je näher jedoch der Koeffizient an die 1 heranreicht, desto größer ist der Zusammenhang. Ein ICC-Wert von $\geq .7$ gilt im Allgemeinen als Orientierungswert für eine gute Reliabilität (Wirtz & Caspar, 2002, S. 160). Gleichzeitig weisen Wirtz und Caspar (2002) jedoch darauf hin, dass diese Angabe nur ein ungefähres Richtmaß ist, da die Ausprägung des Koeffizienten

„nur in Abhängigkeit vom zu messenden Merkmal und der untersuchten Stichprobe" (Wirtz & Caspar, 2002, S. 160) interpretiert werden kann.

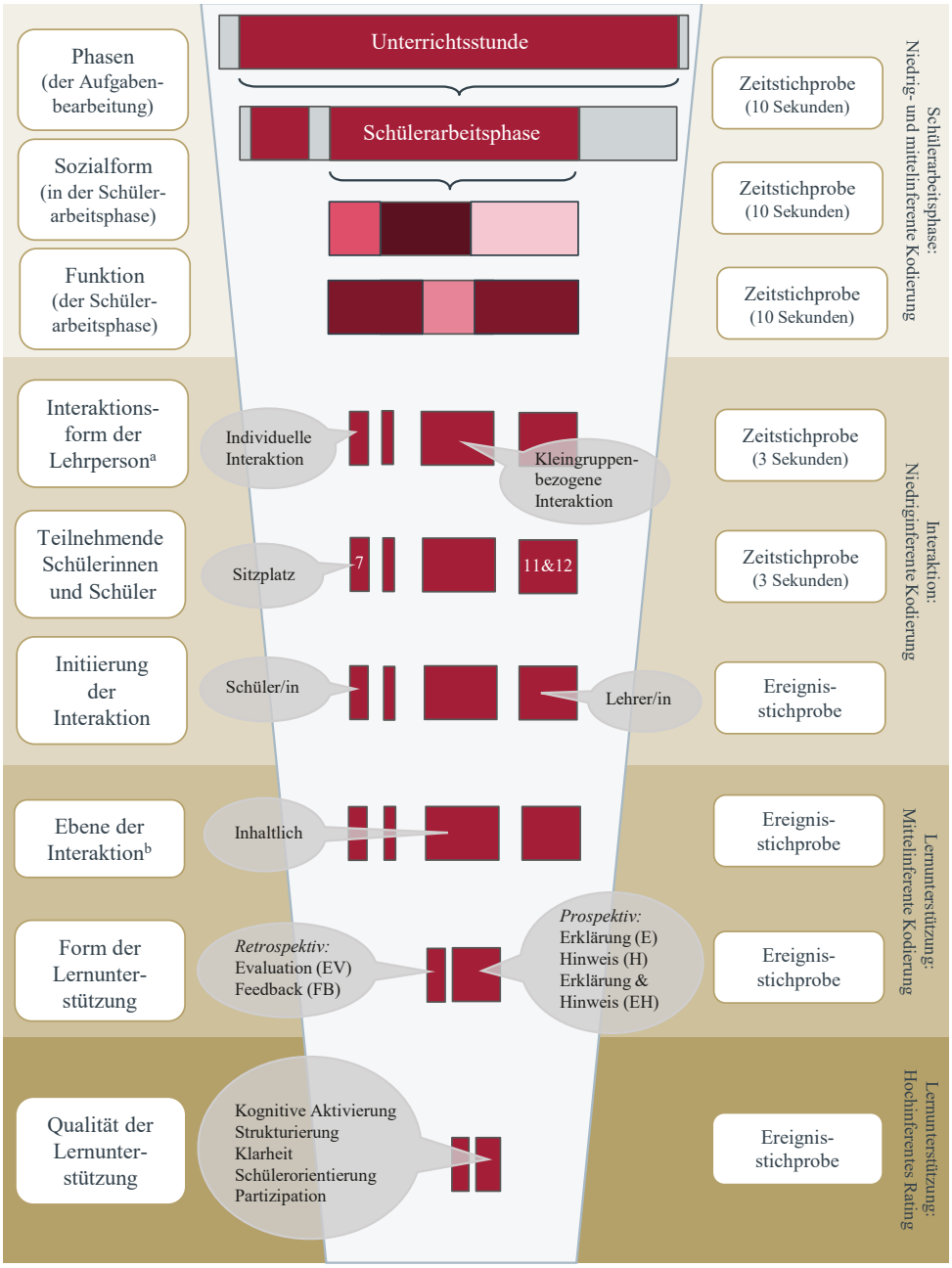
Eine weitere Richtlinie zur Interpretation liefert Cicchetti (1994): Ein Reliabilitätswert ≥ .75 gilt als sehr gut, ein Wert von .60 bis .74 als gut, als durchschnittlich ist ein Wert von .4 bis .59 zu bezeichnen und auf eine schlechte Reliabilität weisen Werte kleiner als .4 hin (Cicchetti, 1994, S. 286). Im Kontext von videobasierter Unterrichtsforschung merken Riegel und Macha (2013) an, dass „bei Phänomenen, die nur aus vereinzelt auftretenden Merkmalen erschlossen werden können, […] auch Werte von >.65 zufriedenstellend [sind]" (S. 275).

Im Sinne der Klassischen Testtheorie stellt die Interklassenkorrelation ein Maß dafür dar, „welcher Anteil der Varianz der wahren Merkmalsausprägungen aufgrund der Beurteilungen durch einen Rater oder durch den Mittelwert mehrerer Rater aufgeklärt werden kann: In letzterem Sinne ist die ICC als Determinationskoeffizient zu interpretieren" (Wirtz & Caspar, 2002, S. 160). Entsprechend hat auch für die ICC Gültigkeit, dass eine Varianzaufklärung schwierig ist, wenn die wahre Merkmalsausprägung wenig Varianz aufweist. Folglich quantifizieren „Reliabilitätsmaße […] nicht nur, wie genau Rater urteilen, sondern sie bilden auch indirekt Informationen bezüglich der Merkmalsvariabilitäten in der untersuchten Stichprobe ab" (Wirtz & Caspar, 2002, S. 161). Eine in einer Merkmalsausprägung wenig heterogene Stichprobe führt also zu einer Abnahme der Reliabilitätswerte, was auf die Situativität der Werte hinweist, die keiner Aussage über die Reliabiliät einer Ratingskala gleichkommt.

In der vorliegenden Studie gehen die gemittelten Einschätzungen der Ratingpaare in die weiteren Analysen ein, weshalb die Reliabilität der Mittelwerte als Gütemaß berichtet wird. Da die Lernunterstützungssequenzen stets paarweise von wechselnden Tandems eingeschätzt wurden, werden unjustierte einfaktorielle Interklassenkorrelationen berechnet (Wirtz & Caspar, 2002).

7.2.3 Aufbau des Beobachtungssystems im Überblick

Das Beobachtungssystem für die Auswertung der Unterrichtsaufnahmen ist trichterförmig angelegt. Es beginnt mit der Bestimmung der Dauer der Unterrichtsstunde und schließt mit der Einschätzung der Qualität einzelner Lernunterstützungssequenzen. Die aufeinander aufbauenden Beobachtungsverfahren erlauben eine konsequente Analyse von der Sichtstruktur der Schülerarbeitsphase hin zur Tiefenstruktur von lernunterstützenden Interaktionen zwischen der Lehrperson und den Schülerinnen und Schülern. Abbildung 7 zeichnet schematisch die Abfolge der Beobachtungs- und damit der Auswertungsschritte nach.



Anmerkung. [a]Kategorien: Eigene Tätigkeit oder Rückzug; Beobachtung; Individuelle oder kleingruppenbezogene Interaktion; Klassenbezogene Interaktion. [b]Kategorien: Organisatorisch; Motivational- affektiv; Strategisch – metakognitiv; Inhaltlich – fachbezogen. Darstellung adaptiert von Lotz (2016, S. 180).

Abbildung 7: Beobachtungssystem: Überblick über die Abfolge der Auswertungsschritte

Die folgenden Kapitel erläutern die farblich unterschiedlich markierten Beobachtungsphasen der trichterförmigen Anlage in einzelnen Abschnitten. Diese umfassen jeweils einen Überblick über die Beobachtungsdimensionen und deren Kategorien sowie einen Bericht über die zugehörige Überprüfung der Beobachterübereinstimmung.

7.2.4 Niedrig- bis mittelinferente Kodierung zur Erfassung der Schülerarbeitsphase

Für alle vertiefenden Analysen im Kontext der Kooperation der beiden an der Datenerhebung und -auswertung beteiligten Forschungsprojekte (s. Kap. 6.1) ist es zunächst notwendig, die Unterrichtsstunden und damit auch Schülerarbeitsphasen durchgängig niedrig- und mittelinferent hinsichtlich interessierender Basiskategorien zeitlich zu gliedern. Diese Basiskodierung berücksichtigt die didaktischen Phasen der Aufgabenbearbeitung, die soziale Konstellation im Klassenzimmer (Sozialform) sowie die Funktion der unterrichtlichen Aktivitäten im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler. Folgende Abbildung 8 zeigt den Teilbereich des für diese Studie entwickelten Beobachtungssystems mit diesen ersten Auswertungsschritten der Videodaten.

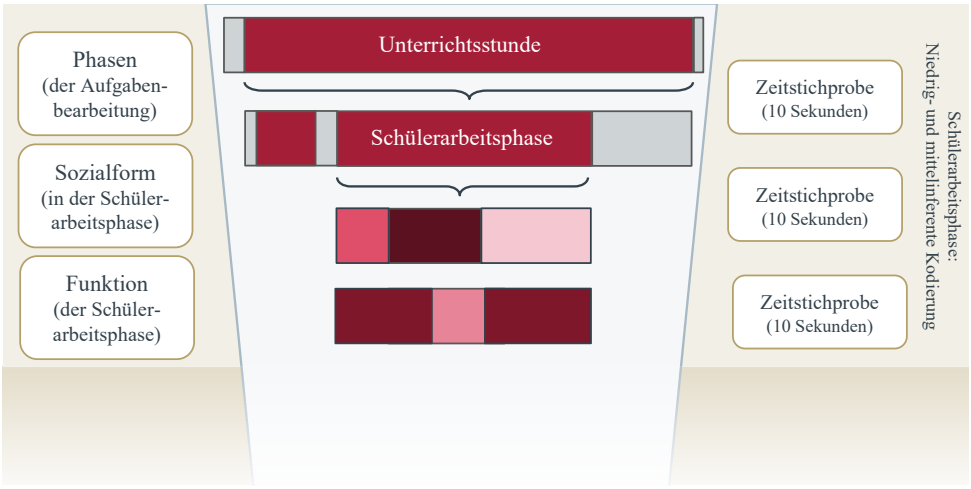


Abbildung 8: Teilbereich des Beobachtungssystems: Niedrig- und mittelinferente Kodierung der Schülerarbeitsphase

Die Kategorien der Beobachtungsdimensionen sind überschneidungsfrei angelegt, was eine lückenlose Kodierung der Unterrichtsstunden garantiert. Die Vergabe erfolgte basierend auf einem Zeitstichprobenplan in 10-Sekunden-Intervallen.

Tabelle 7 berichtet das disjunkte Kategoriensystem für den ersten Auswertungsschritt. Der hier als Basiskodierung bezeichnete Kodierdurchgang erlaubt der vorliegenden Studie eine Charakterisierung der Schülerarbeitsphasen.

Tabelle 7: Beobachtungsdimensionen und Kategorien der niedrig- und mittelinferenten Kodierung der Schülerarbeitsphase

Beobachtungsdimension (Quelle)	Kategorien
Phasen der Aufgabenbearbeitung (Kleinknecht, 2010; Seidel et al., 2003; Bohl et al., 2012)	Keine Erarbeitung im Klassengespräch/Erklärung der Aufgabe Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen[a] Besprechung von Aufgaben Andere
Sozialformen (Hugener, 2006; Seidel et al., 2003)	Keine Plenumsunterricht Einzelarbeit Partnerarbeit Gruppenarbeit Mehrere Arbeitsformen gleichzeitig
Funktionen im Lernprozess (Seidel et al., 2003)	Keine Kontakt herstellen/Einstieg Aufbauen/Erarbeiten neuer Inhalte Flexibilisieren/Durcharbeiten Konsolidieren/Einüben/Festigen Anwenden/Vertiefen Prüfen/Leistungskontrolle/Hausaufgabenkontrolle

Anmerkung. [a]Bezeichnung im Kategoriensystem von Bohl et al. (2012): Lernbegleitung in Schülerarbeitsphasen.

Mittels der Kodierung der didaktischen Phasen der Aufgabenbearbeitung kann die Dauer der gesamten Unterrichtsstunde sowie die für die vorliegende Studie interessierenden schülerorientierten Arbeitsphasen als Rahmenbedingung für die Lernunterstützung identifiziert werden. Für die Kodierung der didaktischen Phasen wird ein bestehendes disjunktes Kategoriensystem mit dem Fokus auf die Aufgabenbearbeitung aufgegriffen, welches Einführungs-, Schülerarbeits- und Besprechungsphasen voneinander unterscheidet (Bohl et al., 2012). Dieses Kategoriensystem beruht auf einer Adaption und Kürzung der für die IPN-Videostudie von Seidel (2003) entwickelten Beobachtungskategorien zur Identifizierung allgemeindidaktischer Unterrichtsphasen. Das reduzierte Kategoriensystem beschränkt sich dabei auf die sichtstrukturelle Erfassung der Phasen, während die ursprünglich acht Kategorien bereits hinsichtlich der „didaktischen Intention ‚qualitativ' analysieren" (Bohl et al., 2012, S. 28). Dies wird im vorliegenden Beobachtungssystem in einer unabhängigen Dimension realisiert, die sich auf die Funktionen im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler bezieht und damit auf der tiefenstrukturellen Ebene zu verorten ist.

Für die Bestimmung der Dauer der Unterrichtsstunde werden von der gesamten Videoaufnahme die Zeitintervalle subtrahiert, die mit der Kategorie ‚Keine' kodiert wurden. Diese Kategorie erfasst Sequenzen vor Unterrichtsbeginn oder nach Unter-

richtsende, in denen die Lehrperson noch nicht mit dem Unterricht begonnen hat oder diesen bereits offiziell beendete. Die Dauer der Unterrichtsstunde als Bezugsgröße erlaubt es unter anderem, den prozentualen Anteil schülerorientierter Arbeitsphasen pro Unterrichtsstunde festzustellen. Die Kategorie ‚Lernbegleitung in Schülerarbeitsphasen' dient in diesem ersten Kodierdurchgang der Lokalisierung der Schülerarbeitsphasen in den Unterrichtsstunden. Die Schülerarbeitsphase als Bezugsgröße lässt beispielsweise bestimmen, welchen prozentualen Anteil die unterschiedlichen Interaktionsformen der Lehrperson in diesen Phasen einnehmen.

Ebenso niedriginferent wird durchgängig die Sozialform in den Unterrichtsstunden ermittelt. Diese strukturiert den Unterrichtsverlauf in öffentliche und nicht-öffentliche Phasen und erlaubt die Unterscheidung eher lehrerzentrierter von schülerorientierten Sozialformen (Hugener, 2006; Lotz, 2016). Auch für die Kodierung der Sozialformen kann ein bereits bestehendes disjunktes Kategoriensystem (Bohl et al., 2012) adaptiert werden, welches sich an den Beobachtungssystemen von Hugener (2006) und Seidel (2003) orientiert, die wiederum von dem Beobachtungsverfahren der TIMS-Videostudie inspiriert sind. Die beiden Kategorien ‚Lehrervortrag' und ‚Klassengespräch' für die Kennzeichnung öffentlicher Phasen werden in der vorliegenden Studie zur Kategorie ‚Plenumsunterricht' zusammengefasst, da eine weitere Differenzierung keinen zusätzlichen relevanten Informationsgewinn für die Forschungsinteressen der beiden Teilstudien bedeutet. Neben den Kategorien ‚Plenumsunterricht', ‚Einzelarbeit', ‚Partnerarbeit' und ‚Gruppenarbeit' kann eine weitere Kategorie vergeben werden, wenn in Unterrichtssituationen mehrere Sozialformen gleichzeitig beobachtet werden, beispielsweise als Differenzierungsmaßnahme der Lehrperson oder im Kontext geöffneter oder offener Lernformen. Für die multivariaten Analysen werden später die Kategorien ‚Partnerarbeit', ‚Gruppenarbeit' und die Mischkategorie als kooperative Arbeitsformen zusammengenommen, da sie den Schülerinnen und Schülern kooperatives Lernen ermöglichen.

Als dritte Beobachtungsdimension wird als Basiskodierung die Funktion der Unterrichtssituationen im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler erfasst. Grundlage für die Kategorienbildung ist das Phasenmodell KAFKA (Reusser, 1999), welches sich als Weiterentwicklung des Phasenmodells von Aebli (1983) versteht und die Lernaktivitäten auf Schülerseite in fünf Phasen gliedert: (1) ‚Kontakt herstellen/Einstieg', (2) ‚Aufbauen/Erarbeiten neuer Inhalte', (3) ‚Flexibilisieren/Durcharbeiten', (4) ‚Konsolidieren/Einüben/Festigen' und (5) ‚Anwenden/Vertiefen' (s. Kap. 2.2.1). Eine weitere Kategorie kann für (6) ‚Prüfen/Leistungskontrolle/Hausaufgabenkontrolle' vergeben werden. Die Erläuterungen der Kategorien orientieren sich an den Beschreibungen von Seidel (2003). Die Funktion im Lernprozess ist auf der tiefenstrukturellen Ebene der Unterrichtsphasen zu verorten und wird in den multivariaten Analysen als Merkmal der Tiefenstruktur der Schülerarbeitsphase berücksichtigt. Im Unterschied zu früheren Einschätzungen (z. B. Batzel et al., 2013; Seidel, 2003) lässt sich dieser Kodierdurchgang aufgrund des deutlich höheren Inferenzgrades als mittelinferentes Verfahren bezeichnen (Lotz, Lipowsky & Faust, 2013, S. 84).

Jede der drei Beobachtungsdimensionen wird doppelt von zwei Personen im Rahmen des Kooperationsprojektes kodiert. Neben der Projektleiterin, deren Kategorienvergabe als Masterkodierung gilt, beteiligen sich drei weitere geschulte Projektmitarbeitende an der Kodierung. Kommt es hierbei zu differierenden Ergebnissen, werden diese in einer abschließenden gemeinsamen Diskussion in ein Konsensurteil überführt (Batzel-Kremer et al., 2018). Tabelle 8 berichtet die Übereinstimmungswerte der zunächst unabhängig voneinander durchgeführten Kodierungen. Für die Dimension ‚Phasen der Aufgabenbearbeitung' beträgt die mittlere prozentuale Übereinstimmung der paarweisen Kodierungen 91.7 %. Die Werte des zufallskorrigierten Koeffizienten Cohens κ liegen zwischen κ = .84 und κ = .90 mit einem Median bei κ = .87. Für die Beobachtungsdimension ‚Sozialform' beträgt die prozentuale Übereinstimmung im Mittel 89.23 %. Die Cohens-κ-Werte reichen von κ = .77 bis κ = .89 mit einem Median von κ = .83. Die Übereinstimmungen für beide niedriginferenten Beobachtungsdimensionen lassen sich als sehr gut einstufen (Wirtz & Caspar, 2002). Für den mittelinferenten Kodierdurchgang zur Ermittlung der Funktion im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler ergibt die prozentuale Übereinstimmung im Mittel 62.73 %. Der Cohens-κ-Koeffizient nimmt Werte zwischen κ = .39 und κ = .61 an und der Median liegt bei κ = .51. Damit lässt sich die Beobachterübereinstimmung für diese Dimension als zufriedenstellend bezeichnen (Wirtz & Caspar, 2002). Es ist anzunehmen, dass dieses Ergebnis im größeren Interpretationsspielraum bei der Vergabe einer Kategorie begründet liegt und „die zu treffenden Entscheidungen bereits höhere didaktische Expertise einfordern" (Batzel et al., 2013, S. 104). In die weiteren Analysen der vorliegenden Studie geht bei abweichenden Einschätzungen das Konsensurteil der Kodiertandems ein.

Tabelle 8: Übereinstimmungswerte mit der Masterkodierung für die niedrig- und mittelinferenten Beobachtungsdimensionen der Schülerarbeitsphase

	Kodierer/in 1	Kodierer/in 2	Kodierer/in 3
Phasen der Aufgabenbearbeitung			
Prozentuale Übereinstimmung (PÜ)	94.3 %	91.4 %	89.4 %
Cohens Kappa (κ)	.90	.87	.84
Sozialform			
Prozentuale Übereinstimmung (PÜ)	93.8 %	86.1 %	87.8 %
Cohens Kappa (κ)	.89	.77	.83
Funktion im Lernprozess			
Prozentuale Übereinstimmung (PÜ)	63.6 %	70.0 %	54.6 %
Cohens Kappa (κ)	.51	.61	.39

7.2.5 Niedrig- bis mittelinferente Kodierung zur Erfassung der Interaktion und Lernunterstützung

Die beiden im Beobachtungssystem getrennt voneinander markierten Teilbereiche der niedrig-inferenten Erfassung der individuellen und kleingruppenbezogenen Interaktionen und der mittelinferenten Erhebung der Lernunterstützung werden in diesem Kapitel gebündelt dargestellt. Obwohl die beiden Kodierphasen praktisch getrennt voneinander erfolgen, ist der inhaltliche Übergang von ‚Interaktion' zu ‚Lernunterstützung' fließend. So kennzeichnen beispielsweise die Kategorien der niedriginferenten Kodierung der ‚Interaktion' die Oberflächenmerkmale der ‚Lernunterstützung'. Mit der mittelinferenten Kategorie ‚Ebene der Interaktion' werden die inhaltlichen Interaktionen gefiltert, so dass innerhalb dieser Kategorie der Übergang zum Begriff ‚Lernunterstützung' für die vorliegende Arbeit erfolgt.

Niedriginferente Kodierung der individuellen und kleingruppenbezogenen Interaktionen

Auf der Basis der zuvor bestimmten Schülerarbeitsphase interessiert zunächst auf deren Oberflächenebene die Aktivität der Lehrerinnen und Lehrer mit dem Ziel diejenigen Sequenzen herauszuschälen, in denen die Lehrperson mit einzelnen Schülerinnen und Schülern oder Kleingruppen interagiert. Angesichts des Forschungsinteresses der vorliegenden Studie an diesen Lehrer-Schüler-Interaktionen während der Schülerarbeitsphase, wird die Beobachtungsdimension mit ‚Interaktionsform der Lehrperson' bezeichnet. Eine Interaktion ist hierbei dadurch gekennzeichnet, dass Lehrende und Lernende sichtbar miteinander in Kontakt treten. Um die Beobachtungsdaten zukünftig mit den Schülerdaten verbinden zu können, wird für die identifizierten Interaktionssequenzen zusätzlich ermittelt, welche Schülerinnen und Schüler daran teilnehmen. Anschließend wird bestimmt, ob die Lernenden oder die Lehrperson die Interaktion initiierten. Abbildung 9 zeigt diese Auswertungsschritte als Teilbereich des Beobachtungssystems.

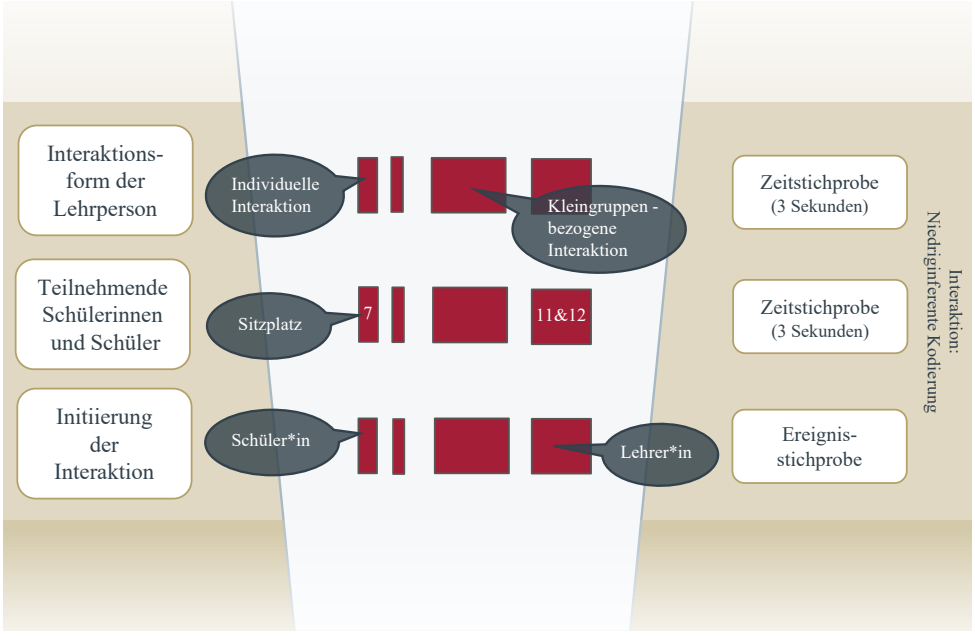


Abbildung 9: Teilbereich des Beobachtungssystems: Niedriginferente Kodierung der Lehrer-Schüler-Interaktion

Mit welchen Kategorien die drei niedriginferenten Beobachtungsdimensionen erfasst werden, ist in der folgenden Tabelle 9 abgebildet.

Tabelle 9: Beobachtungsdimensionen und Kategorien der niedriginferenten Kodierung der Interaktionen

Beobachtungsdimension (Quellenangabe)	Kategorien
Interaktionsform der Lehrperson	Ohne Beobachtung, ohne Interaktion Beobachtung, ohne Interaktion Individuelle oder kleingruppenbezogene Interaktion Klassenbezogene Interaktion Interaktion nicht sichtbar Andere
Initiierung der Interaktion (Biaggi, 2010)	Initiierung durch die Schülerinnen und Schüler Initiierung durch die Lehrperson Initiierung unklar
Identifikation der Schülerinnen und Schüler	Sitzplatznummer Nicht erkennbar

Anmerkung. Beobachtungsdimensionen ohne Quellenangabe wurden im Kontext der Studie entwickelt.

Die identifizierten Schülerarbeitsphasen werden für die Dokumentation der Interaktionsform der Lehrperson im Time-Sampling-Verfahren durchgängig kodiert. Aufgrund der Interaktionsdichte im Lehrerhandeln und des zu erwartenden schnellen Wechsels zwischen den Aktivitäten wird ein Zeitintervall von 3 Sekunden festgelegt. Für jedes 3-Sekunden-Intervall wird eine der sechs disjunkten Kategorien vergeben,

so dass daraus eine lückenlose Aufzeichnung der Interaktionsformen der Lehrperson in den Schülerarbeitsphasen resultiert. In Anlehnung an vorangegangene Untersuchungen zur Rolle der Lehrperson in Schülerarbeitsphasen (s. Kap. 3.1.4) werden zunächst die drei Tätigkeitsfelder ‚Beobachten', ‚Interaktion mit einzelnen Schülerinnen und Schülern oder Kleingruppen' und ‚Interaktion mit der gesamten Klasse' in Kategorien gegossen. Die zusätzliche Kategorie ‚ohne Beobachtung, ohne Interaktion' kennzeichnet die Sequenzen, in denen die Lehrperson eigenen Tätigkeiten nachgeht, wie beispielsweise Tafel putzen, lesen, Unterricht vorbereiten, aus dem Fenster schauen oder aufräumen, ohne dabei die Schülerinnen und Schüler zu beobachten oder mit ihnen in Kontakt zu treten. Zusätzlich wird eine Kategorie ‚Interaktion nicht sichtbar' gebildet, die berücksichtigt, dass einzelne Schülerinnen und Schüler ohne Erlaubnis, gefilmt zu werden, trotzdem am Unterricht teilnahmen. Interagiert die Lehrperson mit diesen Lernenden in der Schülerarbeitsphase, wurde die Sequenz nicht videografiert.

Um die individuellen und kleingruppenbezogenen Interaktionen präzise zu erfassen, wird diese Kategorie vergeben, sobald der Beginn oder das Ende einer Interaktionssequenz innerhalb eines 3-Sekunden-Intervalls zu beobachten ist. Für die weiteren Kategorien gilt deren quantitative Überlegenheit in einem Zeitintervall als Entscheidungskriterium für deren Kodierung. Den Beginn einer Interaktion markiert die verbale oder nonverbale Kontaktaufnahme seitens der Lehrperson oder der Schülerinnen und Schüler. Wendet sich die Lehrperson von den beteiligten Lernenden oder der Kleingruppe wieder ab, kennzeichnet dies das Ende der Interaktion. Im Unterschied zu ähnlichen Kodierungen vergleichbarer Videostudien (z. B. Bohl et al., 2012; Krammer, 2009) sind in der vorliegenden Arbeit für die Erfassung der Dauer einer individuellen oder kleingruppenbezogenen Interaktion die gleichbleibenden Interaktionspartnerinnen und -partner maßgeblich. Werden innerhalb einer Interaktion mit denselben Schülerinnen und Schülern verschiedene Inhalte thematisiert, erfolgt keine zusätzliche inhaltsbezogene Segmentierung der Interaktionssequenz. Ein Wechsel der Schülerinnen und Schüler hingegen markiert den Beginn einer neuen Interaktion.

Der Kodierdurchgang zur Identifikation der Interaktionsform der Lehrpersonen in den Schülerarbeitsphasen wird von der Projektleiterin, deren Kodierung als Masterkodierung gilt, und drei weiteren geschulten Projektmitarbeitenden geleistet. Ein Anteil von 40 % der Unterrichtsaufnahmen wird doppelt kodiert, wobei unberücksichtigt bleibt, dass sich die Dauer der Schülerarbeitsphasen zwischen den Unterrichtsstunden unterscheidet. Dieser Anteil entspricht acht Unterrichtsstunden, die von jeweils einer der drei projektinternen Personen eingeschätzt werden, wobei die Zuteilung der Unterrichtsstunden zufällig erfolgt. Die Prüfung der Übereinstimmung findet folglich paarweise statt, indem die Koeffizienten getrennt für jedes Kodiertandem bestimmt werden.

Tabelle 10 zeigt die ermittelten Übereinstimmungswerte, deren Median mit einem Wert von $\kappa = .853$ eine sehr gute Übereinstimmung für die Beobachtungsdimension ‚Interaktionsformen der Lehrperson' bestätigt (Wirtz & Caspar, 2002). Weichen die

Kodierungen voneinander ab, werden Konsensgespräche in den Kodiertandems geführt, die eine Einigung auf ein geteiltes Urteil zum Ziel haben. Ausgehend von den erzielten Übereinstimmungswerten werden die verbleibenden 60 % der Unterrichtsstunden einzeln ausgewertet.

Tabelle 10: Übereinstimmungswerte mit der Masterkodierung für die Beobachtungsdimension ‚Interaktionsform der Lehrperson'

	Kodierer/in 1	Kodierer/in 2	Kodierer/in 3
Interaktionsform der Lehrperson			
Prozentuale Übereinstimmung (PÜ)	94.3 %	91.5 %	93.0 %
Cohens Kappa (κ)	.853	.853	.773

Anmerkung. $n = 24$.

Aufbauend auf der Bestimmung der Interaktionssequenzen wird in einem nächsten Schritt erhoben, von wem die Initiierung der Interaktion ausgeht und welche Schülerinnen und Schüler an der Interaktion teilnehmen. Grundlage für die Kategorien zur Bestimmung der Initiierung ist die Typisierung von Lehrerinterventionen bei der Gruppenarbeit von Fürst (1999). In dieser Klassifizierung werden invasive, von der Lehrperson verbal oder nonverbal initiierte Interventionen von responsiven Interventionen unterschieden, die nonverbal beispielsweise durch Handheben oder verbal durch das Formulieren einer Frage von den Lernenden begonnen werden. Bei der Kategorienbildung zur Charakterisierung der Initiierung der Interaktion werden der Vorschlag und die Formulierung aus der Studie von Biaggi (2010) übernommen. In Kombination mit dem erstellten Sitzplan der jeweiligen Unterrichtsstunde werden die Schülerinnen und Schüler bestimmt, die an einer Interaktion beteiligt sind. Hierzu werden als Kategorie die auf dem Sitzplan festgelegten Sitzplatznummern vergeben, so dass die Anzahl der Kategorien der Anzahl der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler entspricht. Das zuvor mittels der Zeitstichprobe aus dem Geschehensstrom gefilterte Ereignis ‚Individuelle oder kleingruppenbezogene Interaktion' bildet die Beobachtungsstichprobe für die Bestimmung der Form der Initiierung und der partizipierenden Schülerinnen und Schüler. Beide Kodierungen werden von der Projektleiterin und zwei weiteren geschulten Projektmitarbeitenden umgesetzt. Zehn Prozent der Videoaufnahmen, das entspricht 6 Unterrichtsstunden, werden doppelt kodiert. Tabelle 11 zeigt die Beobachterübereinstimmungen der Kodiertandems. Für beide Kodierdurchgänge liegt die prozentuale Übereinstimmung jeweils über dem festgelegten Minimalwert von 85 % (s. Kap. 7.2.2) und auch die ermittelten zufallskorrigierten Cohens-κ-Werte deuten auf eine sehr gute Übereinstimmung hin (Wirtz & Caspar, 2002), so dass die Kodierung der verbleibenden Unterrichtsstunden jeweils von nur einer Person fortgesetzt wird. Stimmen bei der paarweisen Kodierung die getrennt voneinander vorgenommenen Kodierungen nicht überein, wird auch in diesem Durchgang das Konsensverfahren gewählt.

Tabelle 11: Übereinstimmungswerte mit der Masterkodierung für die Beobachtungsdimensionen ‚Initiierung der Interaktion' und ‚Identifikation der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler'

	Kodierer/in 1	Kodierer/in 2
Initiierung der Interaktion		
Prozentuale Übereinstimmung (PÜ)	91.6 %	87.2 %
Cohens Kappa (κ)	.777	.759
Teilnehmende Schülerinnen und Schüler		
Prozentuale Übereinstimmung (PÜ)	92.8 %	88.2 %
Cohens Kappa (κ)	.921	.852

Mittelinferente Kodierung der Lernunterstützung

Eine weitaus höhere Interpretationsleistung seitens der Beobachtenden ist für die Kodierung der ‚Ebene der Interaktion' auf der Basis aller identifizierter Interaktionssequenzen und darauf aufbauend für die Kodierung der ‚Form der Lernunterstützung' für alle zuvor bestimmten inhaltlichen Interaktionen erforderlich. Deshalb können beide Kodiervorgänge als mittelinferente Verfahren bezeichnet werden (s. Kap. 4.5). Den Ausschnitt des Beobachtungssystems mit den beiden Auswertungsschritten zeigt die anschließende Abbildung 10.

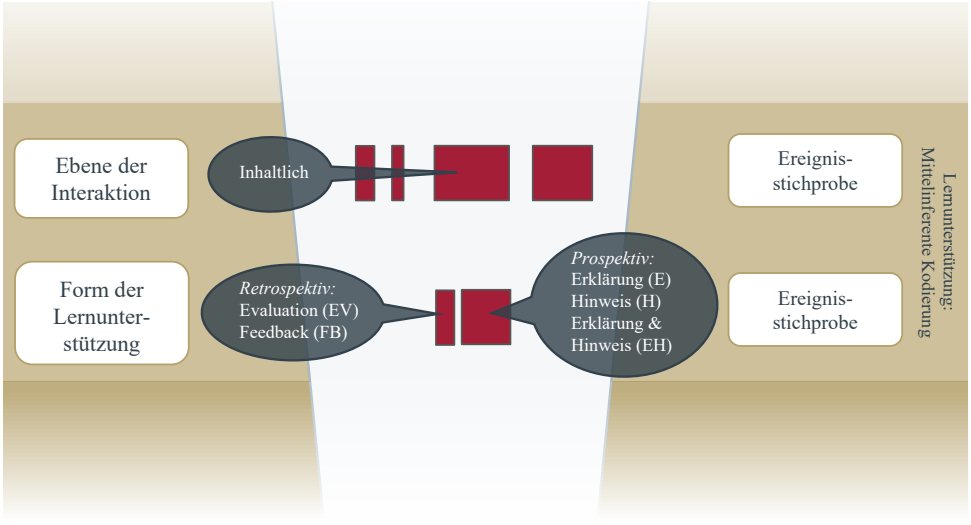


Abbildung 10: Teilbereich des Beobachtungssystems: Mittelinferente Kodierung der Lernunterstützung

Dass in Lehrer-Schüler-Interaktionen unterschiedliche Ebenen adressiert werden können, kann als ein zentrales interaktionsspezifisches Charakteristikum (z. B. Krammer, 2009, S. 75; Leiß, 2007, S. 79) bezeichnet werden, welches bereits in verschiedenen Beobachtungsinstrumenten unterschiedlich operationalisiert wird (z. B. Biaggi, 2010; Krammer, 2009; Leiß, 2007; Lotz, 2016). In Anlehnung an die Studie von Leiß (2007) werden für die vorliegende Studie die ‚organisatorische' (1), die ‚motivationale' (2), die ‚strategische'(3) und die ‚inhaltliche' (4) Ebene einer Interaktion voneinander unterschieden und bilden vier disjunkte Kategorien. Auf eine weitere Binnendifferenzierung der Kategorien wird verzichtet, da dies für die organisatorische und die strategischen Ebene bereits in vorangegangenen Studien erprobt wurde und für beide Kategorien resümierend zu keinem zusätzlichen Erkenntnisgewinn führte (Biaggi, 2010, S. 147; Krammer, 2009, S. 295). Deshalb umfasst jede Kategorie in der vorliegenden Studie ebenenspezifische Interaktionen, die sowohl eher allgemein ausgerichtet als auch stärker aufgabenbezogen sein können. Interaktionen auf organisatorischer Ebene (1) betreffen die formalen Rahmenbedingungen der Aufgabenbearbeitung. Hierbei gibt die Lehrperson den Lernenden rein organisatorische Informationen, die allgemein disziplinarischer Art sein können oder sich direkt auf die Aufgabenbearbeitung beziehen können, indem sie beispielsweise das zur Aufgabenbearbeitung notwendige Material betreffen oder die Aufgabenreihenfolge. Motivationale Interaktionen (2) zielen auf die affektive Befindlichkeit der Lernenden, auf deren Motivation oder Selbstkonzept und beeinflussen eher indirekt den Lösungsprozess. Eine Interaktion auf strategischer Ebene (3) bezieht sich im Kern darauf, wie eine Aufgabe zu lösen ist und fokussiert die Gestaltung des Lösungsprozesses. In Anlehnung an das Beobachtungsinstrument von Biaggi (2010) werden nach Mandl und Friedrich (2006) vier Subtypen von Strategien berücksichtigt, die in Interaktionen im Rahmen schülerorientierter Unterrichtsphasen adressiert werden können: Kooperationsstrategien, Organisations- und Elaborationsstrategien, Ressourcennutzungsstrategien und Selbstkontrollstrategien. Inhaltliche Interaktionen (4) schließlich weisen einen Fachbezug auf und betreffen stets den mathematischen Lösungsprozess. Sobald eine Interaktion in Teilen fachbezogen ist, wird diese Kategorie vergeben, auch wenn in Anteilen die organisatorische, motivationale oder strategische Ebene angesprochen wird. Wird hingegen eine dieser drei Kategorien vergeben, werden damit Interaktionen markiert, die sich ausschließlich oder schwerpunktmäßig auf die jeweilige Interaktionsebene beziehen. Die Differenzierung der Ebenen beschreibt im Unterschied zu weiteren Beobachtungsstudien einen eigenen Kodiervorgang, um die inhaltlichen Interaktionen zu sondieren, deren Form im Anschluss bestimmt werden soll. Die Kodierung der Ebenen erlaubt es außerdem, deskriptiv den Anteil der adressierten Ebenen an allen Interaktionen, an deren zeitlicher Dauer oder der Dauer der Schülerarbeitsphase zu bestimmen. Auf Lehrpersonenebene lassen sich Schwerpunktsetzungen im Interaktionshandeln der Lehrerinnen und Lehrer ermitteln. Tabelle 12 berichtet abschließend eine Kurzbeschreibung der disjunkten Kategorien sowie aus den Videodaten heraus generierte ebenenspezifische Ankerbeispiele. Das vollständige Manual ist im Anhang zu lesen (s. Anhang 2).

Tabelle 12: Kurzbeschreibung der Kategorien und Ankerbeispiele für die ‚Ebene der Interaktion' (Biaggi, 2010; Leiß, 2007)

Kategorie	Beschreibung	Ankerbeispiele	
Organisatorisch	Organisatorische Informationen der Lehrperson an die SuS, die sich auf die formalen Rahmenbedingungen der Aufgabenbearbeitung beziehen.	11100902_ES (37:31–37:46)	L.: U., du störst andere beim Arbeiten. Ihr dürft leise miteinander reden, aber nicht so.
		11101002_ES (46:25–46:37)	S: Muss man die b auch machen? L: Ne, wichtig ist jetzt mal die a und dann macht ihr, wenn ihr damit fertig seid noch die 3.
Motivational	Aussagen der Lehrperson, die direkt auf die affektive Befindlichkeit der SuS zielen und allgemein oder aufgabenbezogen sein können.	11100901_ÜS (15:12–15:21)	L: Ich habe den Eindruck, du hast das voll drauf. S: Hm? L: Ich habe den Eindruck, du hast das voll drauf, das ist natürlich gut.
Strategisch	Interaktion, die sich auf die Gestaltung des Lösungsprozesses der SuS und somit auf die gezielte Bearbeitung der Lerninhalte beziehen. Typen von Strategien, die berücksichtigt werden sind Strategien der Kooperation, Organisations- und Elaborationsstrategien, Ressourcennutzungs- und Selbstkontrollstrategien.	11100701_ES (27:07–27:46)	L: A, versucht ihr mal B und C miteinzubeziehen. A: Aber die macht immer alles alleine. B: Jahaaa L: Wenn sie…B, in so einer Gruppenphase ist wichtig, dass du nachfragst. B: Ja mit denen kann man halt nicht in der Gruppe. A: Was? L: Schlussendlich, D, schlussendlich ist das Ziel von so einer Gruppe, dass jeder nachher aufgerufen werden könnte und erklären kann, was habt ihr als Gruppe erarbeitet. Ja also von daher müsst ihr euch schon bemühen ihnen zu erklären. B: Aber Herr L. L: Ja, ich sehe es gerade nur so, dass die beiden hier außen sitzen. Versucht ihr mal nochmal, dass ihr wirklich eine Gruppe seid.
Inhaltlich	Interaktionen, die einen Fachbezug aufweisen und sich direkt oder indirekt auf den mathematischen Lösungsprozess der SuS beziehen.	Siehe Ankerbeispiele, die für die Formen der inhaltsbezogenen Lernunterstützung benannt werden (s. Tab. 14)	

Als nächster Schritt im identischen Kodierdurchgang werden alle inhaltlichen Interaktionen, die sich direkt auf den fachbezogenen Lernprozess der Schülerinnen und Schüler beziehen, weiter hinsichtlich ihrer Qualität differenziert. Aufgrund dieser direkten inhaltlichen Lernprozessorientierung wird für Interaktionen dieser Ebene die Bezeichnung ‚Lernunterstützung' gewählt. Damit wird lediglich der Fokus der vorliegenden Arbeit auf die inhaltlichen Interaktionen in der Lernunterstützung herausgestellt vor dem Hintergrund des Wissens, dass auch Interaktionen auf den anderen

Ebenen die Absicht verfolgen, den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler zu unterstützen und lernunterstützende Wirkungen erzielen können.

Im Kontext verschiedener Studien, die sich unter anderem bezüglich ihrer Disziplin, der beforschten Domäne, ihrer Methodologie oder der untersuchten Schulart und Schulstufe voneinander unterscheiden, wurden bereits Beobachtungsinstrumente zur Beschreibung und Differenzierung des inhaltlichen Unterstützungsangebots seitens der Lehrperson in schülerorientierten Unterrichtsphasen entwickelt (Biaggi, 2010; Kobarg & Seidel, 2003; Krammer, 2009; Leiß, 2007; Lotz, 2016; Schnebel & Wagner, 2016a; van de Pol, 2012). Dabei zeigen die zunächst unabhängig voneinander entstandenen und in der Anzahl der Kategorien bzw. Beobachtungsfacetten divergierenden Instrumente vielfach Gemeinsamkeiten. Exemplarisch soll dies an der Gegenüberstellung der Beobachtungskategorien einer qualitativ fachdidaktischen Studie (Leiß, 2007) und einer stärker allgemeindidaktischen quantitativen Studie im Mathematikunterricht (Krammer, 2009) aufgezeigt werden. Dritte Vergleichsfolie sind Formen der Hilfestellung zur Unterstützung des Lernens der Schülerinnen und Schüler, die van de Pol et al. (2010) in einem systematischen Literatur- und Forschungsüberblick zum ‚Scaffolding' herausgearbeitet haben.

In der qualitativen Studie von Leiß (2007) ist die Beobachtungsdimension für das inhaltliche Unterstützungsangebot mit ‚Absicht der Lehrperson' betitelt, womit die „vermutlich intendierte Wirkung der Intervention auf den Lösungsprozess" (Leiß, 2007, S. 107) der Schülerinnen und Schüler gemeint ist. Im Kodierprozess ist diese jedoch „schwer trennbar von der prozessbezogenen Wirkung der Intervention" (Leiß, 2010, S. 209). In der quantitativen Videostudie von Krammer (2009) wird die Dimension mit ‚Form der inhaltlichen, mathematikbezogenen Unterstützung' bezeichnet. Die Operationalisierung verfolgt das Ziel, die Qualität der inhaltlichen Interaktionen „hinsichtlich ihrer Funktion zur Aktivierung von weiteren eigenen Denkleistungen" (Krammer, 2009, S. 200) auf Schülerseite zu analysieren. In ihrer Überblicksarbeit bündeln van de Pol et al. (2010) die lernprozessbezogenen Unterstützungsformen zu „*six scaffolding means to support the learning activities of the student*" (van de Pol et al., 2010, S. 277). Alle drei Kategorienbildungen beziehen sich auf die Qualität des Angebots der Lehrperson, womit die tatsächliche Wirkung der Interaktion im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler nicht beurteilt werden kann und deshalb unberücksichtigt bleibt.

Tabelle 13 zeigt, dass die formulierten Kategorien aller drei Quellen inhaltlich nahezu deckungsgleich sind, sich jedoch in ihrer Begrifflichkeit und Binnendifferenzierung teilweise unterscheiden. Eine erste identifizierte Kategorie in der Studie von Krammer (2009) beinhaltet die ‚Evaluation' des Lernfortschritts oder aktuellen Arbeitsstandes und meint einfache Evaluationsfragen, die an Schülerinnen und Schüler adressiert werden. Die damit verbundene Absicht der ‚Diagnose' findet sich auch im Kategoriensystem von Leiß (2007). Lehrpersonen intendieren mit dieser Form der Hilfestellung den Lösungsweg der Schülerinnen und Schüler zu verstehen oder Informationen über deren aktuellen Arbeitsstand zu erhalten. Eine einfache Rückmeldung in Form einer Falsifizierung oder Verifizierung einer Schülerlösung ohne wei-

tere Informationen seitens der Lehrperson ist in allen drei Systematisierungen als eigenständige Unterstützungsform mit ‚Feedback' (Krammer, 2009; van de Pol et al., 2010) oder ‚Bewertung' (Leiß, 2007) bezeichnet. Das Gegensatzpaar ‚direkt' vs. ‚indirekt' kennzeichnet die weiterführenden Hilfestellungen in allen drei Kategorienbildungen. Eine direkte Form der Unterstützung ist gekennzeichnet durch die Aktivität der Lehrperson, die einen Inhalt erklärt, Sachinformationen bereitstellt, die Aufgabenbearbeitung erläutert oder auch selbst durchführt. Indirekt gibt die Lehrperson einen Tipp oder stellt eine Frage, welche die Schülerinnen und Schüler zum Denken und eigenständigen Lösen der Aufgabe anregen sollen, und hält sich mit kleinschrittigen Erklärungen zurück. Krammer (2009) ergänzt ihre Systematik mit einer gleichwertigen Kombinationsform direkter und indirekter Unterstützung. Leiß (2007) berücksichtigt die bewusste Nichtintervention mit einer Kategorie, die jedoch nicht allein über die Beobachtung zu bestimmen ist, sondern der Verifizierung durch Aussagen der Lehrperson bedarf (Leiß, 2007, S. 108).

Tabelle 13: Gegenüberstellung der Kategorienbezeichnungen für inhaltsbezogene Interaktionen aus den Studien von Leiß (2007), Krammer (2009) und van de Pol et al. (2010)

Absicht der Lehrperson[a] (Leiß, 2007)	Form der inhaltlichen Lernunterstützung (Krammer, 2009)	Scaffolding means (van de Pol et al., 2010)
Diagnose	Evaluation	-
Bewertung	Feedback	*Feeding back*
Indirekter Hinweis	Hinweis (indirekt)	*Hint* *Questioning*
Direkter Hinweis	Erklärung (direkt)	*Instructing* *Explaining* *Modeling*
Nichtintervention	-	-
-	Erklärung und Hinweis	-

Anmerkung. [a]Nicht berichtet werden die Binnendifferenzierungen der Kategorien.

In der vorliegenden Studie wird das Kategoriensystem von Krammer (2009) angewendet, welches im Kontext der Reanalyse der Schweizer TIMSS-Videodaten entwickelt wurde. Der wiederholte Einsatz eines Beobachtungsinstrumentes erlaubt eine vergleichende Analyse und kommt der Forderung nach Replikationsstudien in der Videoforschung nach (Pauli, 2008). Eine kurze Charakterisierung der adaptierten Operationalisierung von Krammer (2009) berichtet die folgende Tabelle 14. Eine ausführliche Beschreibung der Kategorien mit zunächst deren inhaltlicher Bestimmung, einer Beschreibung auf Beobachtungsebene, spezifischen Kodierregeln und weiteren Ankerbeispielen findet sich im Anhang dieser Arbeit (s. Anhang 2). Dabei werden bei der inhaltlichen Bestimmung der Kategorien auch Überlegungen von Leiß (2007) aufgegriffen.

Tabelle 14: Kurzbeschreibung der Kategorien und Ankerbeispiele für die ‚Form der Lernunterstützung' (Krammer, 2009)

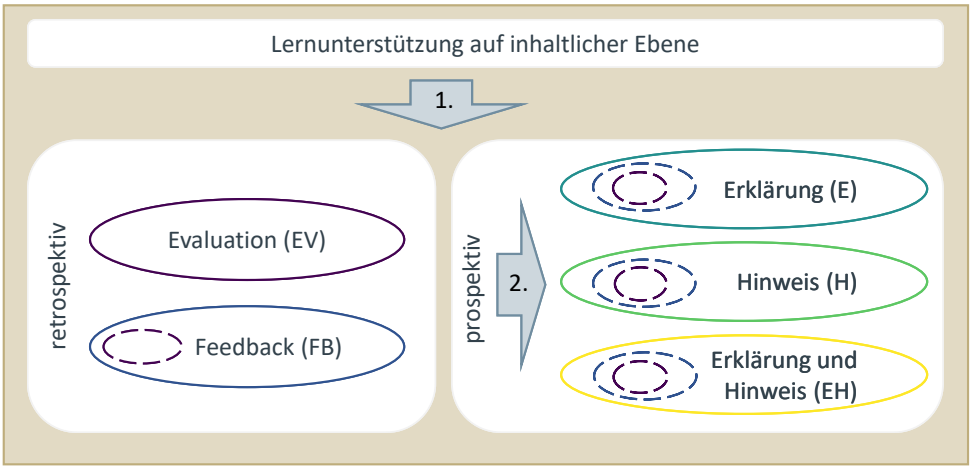
Kategorie	Abkürzung	Beschreibung	Ankerbeispiele	
Evaluation	EV	Aussagen und Fragen der Lehrperson, die darauf abzielen sich über den aktuellen Arbeits- oder Lernstand der Schülerinnen und Schüler oder deren Aufgabenverständnis informieren.	11100501_ÜS (45:04–45:10)	L: Bei euch klappt's? S: Ja.
			11100902_ÜS (20:26–20:32)	L.: Alles klar, Chris? S.: Ja. L.: Cool.
Feedback	FB	Eine einfache Rückmeldung der Lehrperson, die eine Äußerung oder Aufgabenlösung der Lernenden verifiziert oder falsifiziert. Voraussetzung ist, dass bereits ein Teillösungsschritt, eine Erklärung oder eine Lösung der Aufgabe seitens der Lernenden vorliegt.	11101002_ES (6:08–6:14)	L: (schaut ins Heft, nickt) Gut, der erste hat es.
Erklärung	E	Die Lehrperson nennt den Lernenden direkt relevante Erklärungen, Informationen oder auch Handlungsanweisungen zum weiteren Vorgehen.	11100201_ÜS (16:12–16:21)	S: Was heißt *Ansteig*[a]*?* L: Anstieg ist, wenn etwas teurer wird, mehr wird. Anstieg, Abfall (darstellende Geste mit den Händen).
Hinweis	H	Die Lehrperson gibt einen Impuls oder Hinweis, der die Lernenden zum Denken anregen soll und verzichtet auf kleinschrittige konkrete Anweisungen.	11101002_ES (6:50–7:23)	L: Das geht noch in einem Schritt weniger, als dass man es jetzt noch abziehen muss, das kann man direkt noch weglassen. S: Echt? L: Mhm.
Erklärung und Hinweis	EH	Gleichberechtigte Kombination aus Erklärung (E) und Hinweis (H)	Kombination aus Ankerbeispiel für Erklärung (E) und Hinweis (H)	

Anmerkung. [a]Originalton.

Ein Merkmal der Unterscheidung innerhalb der Kategorienbildung von Krammer (2009) ist, ob die Unterstützung eine weiterführende aktive Hilfestellung seitens der Lehrperson umfasst. Während die Formen ‚Evaluation' und ‚Feedback' kein aktives Unterstützungsangebot seitens der Lehrperson beinhalten, sind die Unterstützungsformen ‚Erklärung', ‚Hinweis' und ‚Erklärung und Hinweis' durch weiterführende aktive Hilfestellung der Lehrperson gekennzeichnet (Krammer, 2009, S. 200). Da jedoch alle Unterstützungsformen eine aktive Handlung der Lehrperson beschreiben, wird in der vorliegenden Studie als zusätzliches Differenzierungsmerkmal die zeitliche Bezogenheit der Lernunterstützung auf die Lerntätigkeit der Schülerinnen und Schüler beachtet, was die inhaltliche Ausrichtung der Unterstützungsformen herausstellt. Rückwärts auf die gewesenen Lerntätigkeiten der Schülerinnen und Schüler beziehen sich einfache Evaluationsfragen und einfache Feedbacks, weshalb sie als re-

trospektive Formen bezeichnet werden. Auf zukünftige Lerntätigkeiten ausgerichtet und damit vorausschauend lassen sich die Unterstützungsformen ‚Erklärung', ‚Hinweis' sowie ‚Erklärung und Hinweis' charakterisieren, weshalb sie die prospektiven Formen der Lernunterstützung genannt werden. Das Begriffspaar retrospektiv – prospektiv zur Beschreibung des Zeitbezugs eines Sprechaktes ist der Konversationsanalyse entlehnt, wobei eine konversationsanalytische Rekonstruktion einer Interaktion auf der Gleichzeitigkeit beider Zeitperspektiven in einem Sprechakt beruht (Deppermann, 2010; Deppermann & Günthner, 2015).

Der Kodiervorgang für die Form der Lernunterstützung lässt sich in zwei Entscheidungsschritten darstellen (Krammer, 2009, S. 200). Dieses zweischrittige Verfahren ist in Abbildung 11 veranschaulicht. In einem ersten Schritt erfolgt die Entscheidung, ob die Unterstützung prospektive Anteile enthält oder ob eine rein retrospektive Unterstützung in Form einer ‚Evaluationsfrage' oder eines einfachen ‚Feedbacks' vorliegt. Werden prospektive Anteile in der Lernunterstützung identifiziert, wird in einem zweiten Schritt eine der vorausschauenden Kategorien vergeben. In diesem Zweischritt ist die einschließende Hierarchie der Operationalisierung erkennbar: Sobald sich eine Interaktion auch nur in Anteilen auf die zukünftige Lerntätigkeit der Schülerinnen und Schüler bezieht, wird sie einer der drei prospektiven Kategorien zugeordnet, unabhängig davon, welchen quantitativen Anteil die vorausschauende Hilfestellung an der gesamten Interaktion einnimmt. Es wird hier davon ausgegangen, dass retrospektive Elemente, z. B. die Evaluation des Arbeitsstandes, einer prospektiven Lernunterstützung vorausgegangen sein müssen, um überhaupt eine auf die nächsten Lernschritte der Schülerinnen und Schüler ausgerichtete Lernunterstützung erteilen zu können. Dabei muss der retrospektive Anteil nicht in der spezifischen Lernunterstützungssequenz sichtbar sein. Ist der rückblickende Anteil jedoch beobachtbar, wird er mitkodiert. Auch bei den beiden retrospektiven Formen gilt das einschließende Prinzip: Umfasst eine Lernunterstützung neben einer Evaluationsfrage ein einfaches Feedback, wird die Kategorie ‚Feedback' vergeben. Diagnostische Aktivitäten und Rückmeldungen der Lehrperson werden in Studien teilweise auch unter dem Begriff ‚Evaluation' zusammengefasst, um die Bedeutung deren enger Verbindung „für die zunehmende Selbstregulation von Lernprozessen zu betonen" (Schnebel & Wagner, 2016b, S. 159).



Anmerkung. --- diese Form der Lernunterstützung kann in der Kodierung eingeschlossen sein.

Abbildung 11: Zweischrittiges Verfahren bei der hierarchisch einschließenden Kodierung der Form der Lernunterstützung

Für die weitere Nutzung und Interpretation der von Krammer (2009) übernommenen Kategorien ist in der vorliegenden Studie zu bedenken, dass die Analyseeinheit eine zuvor kodierte Interaktionssequenz bildet, deren Beginn und Ende durch die Kontaktaufnahme bzw. das Kontaktende zwischen einzelnen Lernenden oder Schülergruppen und der Lehrperson markiert ist. Eine zusätzliche inhaltliche Sequenzierung der Interaktionssequenz wird nicht vorgenommen. Dies bedeutet, dass die Bestimmung der Form der Lernunterstützung für das gesamte Angebot der Lehrperson in einer Interaktionssequenz steht, aber auch Nutzungsaspekte enthalten kann, womit die Form der Lernunterstützung eher eine Schnittmenge von Angebot und Nutzung abbildet. Hierzu gehören beispielsweise das Warten und Beobachten der Lehrperson, wie die Schülerinnen und Schüler die Lernunterstützung wahrnehmen sowie deren Reaktion auf das Angebot in Form von Rückfragen, weiterführenden Fragen oder Kommentaren, aber auch die Weiterarbeit der Lernenden unter Beobachtung der Lehrperson. Zudem können in Interaktionssequenzen, die beispielsweise mit ‚Hinweis' kodiert werden, ein Hinweis oder auch mehrere Hinweise seitens der Lehrperson erfolgt sein. Eine zugeteilte Kategorie gibt also vielmehr Aufschluss über die Interaktionsqualität einer Sequenz und weniger über die Quantität im Auftreten einer Unterstützungsform. Insofern ist es treffender von z. B. ‚hinweisgebender Lernunterstützung' zu sprechen oder die Kategorie ‚Erklärung' mit ‚instruktionaler Lernunterstützung' zu bezeichnen. Wird also im Folgenden von ‚Hinweis', ‚Erklärung' etc. gesprochen, beinhalten diese Begriffe stets eine Aussage über die Interaktionsqualität, jedoch nicht über die beobachtete Quantität einer Unterstützungsform in einer Interaktionssequenz.

Aufgrund des geforderten höheren Maßes an Schlussfolgerung in diesem Kodierdurchgang werden alle ermittelten Interaktionssequenzen durchgängig doppelt ko-

diert von jeweils zwei geschulten Projektmitarbeiterinnen. Insgesamt sind sechs verschiedene Tandems beteiligt, die aus vier Projektmitarbeiterinnen gebildet werden. Für jede Unterrichtsstunde wird nach dem Kodierdurchgang ein ausführliches Konsensgespräch geführt, um sich bei abweichenden Kodierungen argumentativ zu einigen. Die Beobachterübereinstimmungen werden für jede Beobachtungsdimension paarweise in Tabelle 15 berichtet.

Tabelle 15: Übereinstimmungswerte der Kodiertandems für die Beobachtungsdimensionen ‚Ebene der Interaktion' und ‚Form der Lernunterstützung'

Tandem	1	2	3	4	5	6
Ebene der Interaktion						
Prozentuale Übereinstimmung (PÜ)	86.4 %	64.9 %	83.0 %	85.2 %	78.8 %	87.1 %
Cohens Kappa (κ)	.748	.596	.700	.720	.637	.723
Form der Lernunterstützung						
Prozentuale Übereinstimmung (PÜ)	64.9 %	55.1 %	65.3 %	71.6 %	77.3 %	67.0 %
Cohens Kappa (κ)	.542	.435	.561	.632	.705	.579

Für die Bestimmung der Ebene der Interaktion reichen die zufallskorrigierten Cohens-Kappa-Werte von $\kappa = .596$ bis $\kappa = .748$. Der Median liegt bei $\kappa = .710$, womit die Übereinstimmung im Mittel als gut bezeichnet werden kann (Wirtz & Caspar, 2002). Der Mittelwert der prozentualen Übereinstimmung liegt bei 80.9 %. Die Übereinstimmung bei der Kodierung der Form der Lernunterstützung ist im Mittel als zufriedenstellend einzustufen, der Median der paarweisen Cohens-Kappa-Werte beträgt $\kappa = .570$ mit einer Spannweite von $\kappa = .435$ bis $\kappa = .705$. Die prozentuale Übereinstimmung für diese Dimension liegt im Mittel bei 66.87 %. Die im Vergleich zu den niedriginferenten Kodierdurchgängen deutlich geringeren Übereinstimmungswerte lassen sich mit dem erforderlichen höheren Grad an Inferenz bei der Kategorienvergabe begründen. Zudem ist bei der Entscheidung für eine Form der Lernunterstützung zu berücksichtigen, dass beide Dimensionen innerhalb eines Kodierdurchgangs eingeschätzt werden. Eine Nicht-Übereinstimmung bei der Kodierung der Ebene der Interaktion kann bereits mit einer Nicht-Übereinstimmung bei der Kodierung der Form der Lernunterstützung einhergehen, sofern nur eine Person die Kategorie ‚inhaltliche Ebene' vergeben hat.

7.2.6 Hochinferentes Rating zur Erfassung der Lernunterstützung

Als weitere Erfassung der Qualität von Lernunterstützung wird für die einzelnen Interaktionssequenzen ein hochinferentes Rating durchgeführt. Einer eigenen Recherche zufolge setzten bisherige Videostudien, deren Forschungsinteresse der individuellen Lernunterstützung galt, ausschließlich niedrig- oder mittelinferente Kategoriensysteme zur Qualitätserfassung ein. Ein analog zur Unterrichtsqualitätsforschung

durchgeführtes hochinferentes Rating mit dem Ziel, die Ausprägung eines Qualitätsmerkmals für einzelne Lernunterstützungssequenzen einzuschätzen, fehlt jedoch. Diesen letzten Auswertungsschritt im Beobachtungssystem der vorliegenden Studie zeigt Abbildung 12.

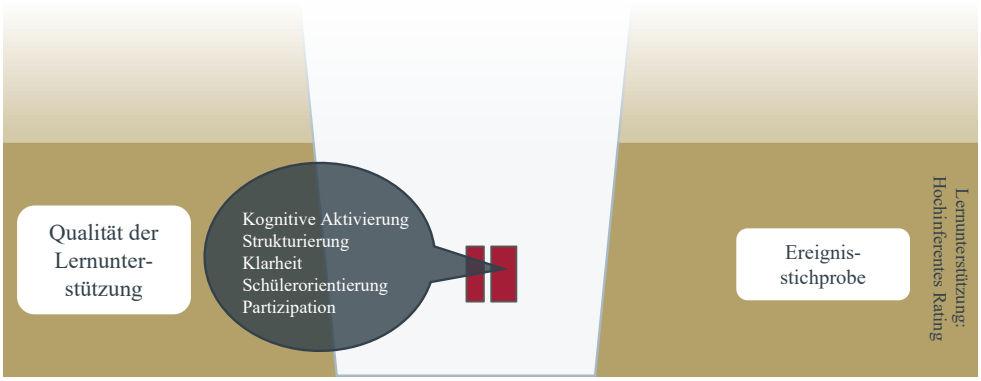


Abbildung 12: Teilbereich des Beobachtungssystems: Hochinferentes Rating der Lernunterstützung

Qualitätsdimensionen des hochinferenten Ratings

Eine Zusammenfassung der theoretisch und empirisch generierten Kriterien einer wirksamen Lernunterstützung von Krammer (2009) macht die Nähe zu und Überschneidung mit Qualitätsdimensionen, welche die Unterrichtsqualitätsforschung (s. Kap. 2.1.4) empirisch ermittelte, deutlich. Krammer (2009) resümiert: „Damit stellt sich für die Interaktion auf der Mikroebene des Unterrichts die gleiche Herausforderung wie allgemein für die Gestaltung guten Unterrichts: Die Schülerorientierung und die kognitive Aktivierung der Lernenden sind neben der effizienten, störungspräventiven Klassenführung die zentralen Dimensionen der Qualität von (Mathematik-) Unterricht“ (Krammer, 2009, S. 144).

Die Ratingdimensionen der vorliegenden Studie stehen folglich für diese drei Basisdimensionen guten Unterrichts (Klieme, Schümer & Knoll, 2001) und orientieren sich an Instrumenten, die für die Beurteilung von Unterrichtsqualität ganzer Unterrichtsstunden entwickelt wurden und eingesetzt werden (z. B. Kobarg & Seidel, 2003; Lotz, Lipowsky & Faust, 2013; Rakoczy & Pauli, 2006). Die Basisdimension ‚Kognitive Aktivierung‘ wird über Indikatoren operationalisiert, die auch in der Lernunterstützung „zum vertieften Nachdenken und zu einer elaborierten Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsgegenstand anreg[en]“ (Lipowsky, 2015, S. 89) können. Dazu gehören unter anderem die Aktivierung des Vorwissens der Schülerinnen und Schüler, die Exploration von deren Denkweisen, die Anregung zu deren kritischer Überprüfung von Lösungswegen und zur kognitiven Selbstständigkeit, das Geben erweiternder Denkanstöße sowie die moderierende Rolle der Lehrperson in Gruppensituatio-

nen. Neben einem Gesamturteil zur ‚Kognitiven Aktivierung' werden die Indikatoren zusätzlich als Subfacetten einzeln eingeschätzt, um zu ermitteln, welche Aspekte eines kognitiv aktivierenden Angebots in Lernunterstützungssequenzen von Lehrpersonen umgesetzt werden. In die Analysen der vorliegenden Studie fließt jedoch lediglich das Gesamturteil ein. Analog zur Unterrichtsforschung wird mittels dieses Beobachtungsverfahrens ausschließlich das Potenzial zur kognitiven Aktivierung einer Lernunterstützung erfasst, nicht jedoch, ob die Schülerinnen und Schüler tatsächlich kognitiv aktiv sind (Krammer, 2009, S. 145). Den Merkmalskomplex ‚Klassenführung' als zweite Basisdimension repräsentieren die Teilaspekte ‚(kleinschrittige) Strukturierung' und ‚Klarheit'. Dabei beachtet der Aspekt der ‚Strukturierung', inwiefern die Lehrperson in der Lernunterstützung kleinschrittig anleitend vorgeht und den Lösungsprozess für die Schülerinnen und Schüler vorstrukturiert (Leuchter, 2009). Die Dimension ‚Klarheit' umfasst die sprachliche (Prägnanz) und die inhaltliche Klarheit (Kohärenz) sowie deren Unterstützung durch nichtsprachliche Repräsentationsformen (Helmke, 2010; Lipowsky, 2015). Die dritte Basisdimension ‚Schülerorientierung' adressiert sowohl die kognitive als auch die affektiv-motivationale Ebene der Lernunterstützung. Eine schülerorientierte Gestaltung beinhaltet folglich unter anderem, dass die Lehrperson die Schülerinnen und Schüler aktiv in den fachbezogenen Interaktionsprozess einbezieht und einen wertschätzenden und respektvollen Umgang miteinander zeigt, gerade auch in Rückmeldesituationen zu fehlerhaften Schülerlösungen (Rakoczy & Pauli, 2006). Mit der Ratingdimension ‚Partizipation der Schülerinnen und Schüler' wird die Nutzenseite der Lernunterstützung erfasst. Qualitativ staffelt sich die Beteiligung der Lernenden von keinerlei Partizipation über eine lediglich stichwortgebende Partizipation bis hin zu einer gleichberechtigten Mitwirkung am Lernunterstützungsgespräch (Kobarg & Seidel, 2003). Der Begriff Partizipation steht im vorliegenden Kontext folglich für Beteiligung bis maximal Mitwirkung, umfasst jedoch nicht die Stufe der Mitbestimmung (Abs, 2010). Die Kombination der schülerorientierten Gestaltung der Lernunterstützung mit der Partizipation der Lernenden bildet zudem die interaktive Qualität (Krammer, 2009, S. 134) einer Unterstützungssequenz ab.

Die hochinferente Einschätzung dieser Qualitätsdimensionen kann auf der Basis verschiedener Beobachtungsgrößen getroffen werden (Rakoczy & Pauli, 2006, S. 209): Die Häufigkeit bzw. der zeitliche Anteil eines Merkmals, dessen Intensität bzw. Ausprägung oder dessen Verteilung innerhalb einer Klasse können für die Bewertung maßgeblich sein. Aufgrund der im Vergleich zur Dauer von Unterrichtsstunden gewählten kurzen Analyseeinheit in der vorliegenden Studie wird die Intensität bzw. Ausprägung eines Merkmals als Bezugsgröße für die Einschätzung der Dimensionen fokussiert und als eine das kodierende Beobachtungsverfahren ergänzende Informationsquelle genutzt. Das für die Untersuchung aus der Studie von Krammer (2009) adaptierte mittelinferente Kategoriensystem fordert eine disjunkte Vergabe einer Kategorie für jede Unterstützungssequenz. Dabei gelten „die Unterstützungsformen H [Hinweis, E.P.] und EH [Erklärung und Hinweis, E.P.] als kognitiv aktivierender für die Schülerinnen und Schüler […] als die Unterstützungsform E [Erklärung, E.P.]"

(Krammer, 2009, S. 200). Die Entscheidung für eine Kategorie in diesem Analyseschritt ermöglicht jedoch noch keine Aussage über das Ausmaß beispielsweise des kognitiv aktivierenden Potenzials einer Unterstützungssequenz, was hingegen ein hochinferentes Rating leisten kann.

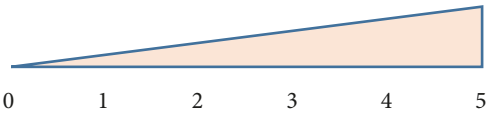
Durchführung des hochinferenten Ratings

Basis für das hochinferente Rating sind die im mittelinferenten Kodierdurchgang identifizierten prospektiven Lernunterstützungssequenzen aller Übungsstunden, da in diesem Stundentyp signifikant mehr Lernunterstützung beobachtet werden kann (s. Kap. 11.1.1). Lediglich von einer Lehrperson wird die prospektive Lernunterstützung der Einführungsstunde hochinferent berücksichtigt, da in deren Übungsstunde keine Phase selbstständiger Schülerarbeit vorkommt. Die für das Rating relevanten Lernunterstützungssequenzen werden so markiert, dass für die Beurteilerinnen unsichtbar bleibt, welche der prospektiven Kategorien im mittelinferenten Kodierdurchgang zugewiesen wurde. Die Stichprobe für das hochinferente Rating umfasst folglich 341 prospektive Lernunterstützungssequenzen, die sich aus 170 ‚Erklärungen', 93 ‚Hinweise' und 78 als ‚Erklärung und Hinweis' identifizierten Sequenzen zusammensetzt.

Um die Intensität einer Dimension zu erfassen, erfolgt die hochinferente Einschätzung auf einer kombinierten unipolaren optisch-numerischen Skala, deren erster Pol als Nullpunkt die geringste Ausprägung einer Dimension kennzeichnet und deren zweiter gegenüberliegender Pol die stärkste Ausprägung einer Dimension markiert. Die Skala steigt also nur in eine Richtung. Der Einschätzungsstrahl ist mit Zahlen von 0 bis 5 als Ausprägungsstufen markiert, was jedoch nicht gewährleistet, dass sich die gleichen Abstände zwischen den Stufen auch in den Abständen der Beurteilerinnen widerspiegeln. Der unidirektionale Anstieg der Skala wird außerdem durch ein zusätzlich gewähltes visuelles Format unterstützt. Auf eine mittige Zahl wird bewusst verzichtet, da die empirische Befundlage gegen die Wahl einer mittleren Ausprägung spricht (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 51–54).

In Anlehnung an den Aufbau des Ratingmanuals von Rakoczy und Pauli (2006) wird auch für das Schätzverfahren der vorliegenden Studie zunächst die Grundidee der jeweiligen Dimension theoretisch hergeleitet und erläutert. Anschließend werden Indikatoren formuliert, anhand derer die Dimension im Verhalten der Lehrperson oder der Lernenden idealtypisch beobachtet werden kann. Als Negativindikatoren hingegen wird Verhalten beschrieben, welches untypisch für die jeweilige Dimension ist. Darauf folgt eine Abbildung der gewählten Ratingskala. Eine Konkretion der Skalenabstufungen durch Beispiele findet sich nicht im Manual, um den für das hochinferente Rating charakteristische Interpretationsspielraum nicht unnötig zu verkleinern. Beispielhaft wird der Aufbau des Ratingmanuals für die Dimension ‚Schülerorientierung' in Tabelle 16 gezeigt, das vollständige Manual befindet sich im Anhang (s. Anhang 2).

Tabelle 16: Aufbau des Manuals für das hochinferente Rating am Beispiel der Dimension ‚Schülerorientierung'

Dimension	Schülerorientierung
Quelle	Rakoczy & Pauli, 2006; Seidel et al., 2003; adaptiert
Grundidee	Mit dieser Dimension soll die Schülerorientierung des Angebots der Lehrperson beurteilt werden. Schülerorientierung meint, inwiefern die Lehrperson den Schülerinnen und Schülern ein Angebot zur Mitarbeit in der Lernunterstützung macht, ihnen ausreichend Zeit gibt, ihre Ideen und Fragen zu äußern und ein ernsthaftes Interesse an den Schülergedanken zeigt, sie sogar aufgreift, darauf eingeht und diese weiterführt. Auf der affektiv-motivationalen Ebene zeigt sich Schülerorientierung in einer grundlegenden Wertschätzung, die die Lehrperson den Schülerinnen und Schülern entgegenbringt und in einem respektvollen Umgang miteinander, der sich insbesondere auch in Rückmeldesituationen wie in Lernunterstützungssequenzen, in denen die Lehrperson mit fehlerhaften Lösungen und Äußerungen als auch mit auftretenden Schwierigkeiten der Lernenden umzugehen hat, zeigt (Rakoczy & Pauli, 2006, S. 216).
Indikatoren	– Die Lehrperson fordert die Schülerinnen und Schüler explizit dazu auf, ihre Gedanken und Lösungswege zu äußern. – Die Lehrperson lässt den Schülerinnen und Schülern angemessen Zeit (3–5 Sekunden) ihre Gedanken zu formulieren oder Lösungswege zu verbalisieren, ohne frühzeitig selbst eine Antwort zu geben. – Die Lehrperson zeigt den Schülerinnen und Schülern durch positiv gestimmtes Nachfragen, dass sie sie ernst nimmt (Bsp.: „Aha, und wie hast du das genau gemacht?"). – Die Lehrperson lässt die Schülerinnen und Schüler ausreden, wenn sie ihre Ideen und Gedanken formulieren und vermittelt ihnen, dass sie aufmerksam zuhört. – Die Lehrperson zeigt ein ernsthaftes Interesse an den Gedankengängen und Lösungswegen der Schülerinnen und Schüler und greift diese evtl. durch Nachfragen wieder auf. – Die Lehrperson zeigt den Schülerinnen und Schülern, dass sie ihnen zutraut, die Inhalte zu verstehen und bei ausreichender Anstrengung die Aufgaben zu lösen (Bsp.: „Ich bin sicher, ihr findet das raus!"). – Die Lehrperson zeigt keinerlei Zynismus oder Sarkasmus. Scherzhafte Bemerkungen oder kleine Späße können durchaus vorkommen; wichtig ist der Ton und der Kontext. – Schülerinnen und Schüler werden nicht bloß gestellt. – Die Lehrperson gibt keine unsachlichen Rückmeldungen (z. B.: „Du hast wohl das ganze 7. Schuljahr geschlafen, oder?"). – Die Lehrkraft zeigt eine lobende Förderhaltung (z. B. lobende Äußerungen, äußert Freude über die Leistung einzelner Schülerinnen und Schüler).
Negativ-indikatoren	– Der Selbstwert der Schülerinnen und Schüler wird geschützt, indem halbherzige Leistungen akzeptiert werden. Damit Zutrauen als wertschätzend, angemessen und authentisch erlebt wird, muss ein gewisses Anforderungsniveau vorhanden sein.
Skala	

Das entwickelte Manual bildet die Grundlage für das Training der Beurteilerinnen, welches auch die Entwicklung der finalen Fassung des Manuals beinhaltet (s. Kap. 7.2.1). Zwei Studierende, die bereits als Lehrerinnen tätig sind, und eine Lehramtsstudentin führen das hochinferente Rating gemeinsam mit der Projektleiterin durch. Im Anschluss an deren Schulung können etwas über 10 % der Studienstichprobe,

genau 40 von 341 prospektiv eingeschätzten Lernunterstützungen, aus fünf zufällig ausgewählten Übungsstunden von allen vier Raterinnen unabhängig voneinander auf den Dimensionen ‚Kognitive Aktivierung', ‚(kleinschrittige) Strukturierung' und ‚Partizipation der Lernenden' eingeschätzt werden. Zur Überprüfung der Reliabilität werden deshalb unjustierte ICCs in zweifaktoriellen Modellen für die gemittelte Einschätzung der Dimensionen berechnet, da diese in die weiteren Analysen eingeht (Wirtz & Caspar, 2002). Für die Dimension ‚kleinschrittige Strukturierung' liegt deren Wert bei .91 und für die Dimensionen ‚Kognitive Aktivierung' und ‚Partizipation der Schülerinnen und Schüler' bei .84, was sehr guten Übereinstimmungen entspricht (s. Kap. 7.2.2). Die Reliabilitätswerte für die singulären Einschätzungen der Raterinnen für den gleichen ICC-Typ betragen .57 und .60. Diese Ergebnisse und arbeitsökonomische Gründe haben zu der Entscheidung geführt, dass die weiteren Lernunterstützungssequenzen sowie zwei nach den Proberatings grundlegend überarbeitete Qualitätsdimensionen von jeweils zwei Raterinnen unabhängig voneinander beurteilt werden und deren gemittelte Einschätzung in die weiteren Analysen eingeht.

Somit realisieren die vier intensiv geschulten Raterinnen paarweise in sechs verschiedenen Tandems die hochinferente Einschätzung der Lernunterstützung. Mittels einer randomisierten Zuweisung der Raterinnenpaare zu den Unterrichtsstunden werden personenbezogene Störvariablen im Rating kontrolliert (Sedlmeier & Renkewitz, 2008, S. 134). Dazu wird die Technik der Blockrandomisierung (Sedlmeier & Renkewitz, 2008) eingesetzt, für die zunächst die sechs möglichen Raterinnen-Kombinationen in eine zufällige Reihenfolge gebracht werden. Die ersten sechs der ebenso zufällig gereihten Unterrichtsvideos werden nun dem ersten randomisierten Raterinnenblock zugewiesen. Nach dieser ersten Zuweisung wiederholt sich das Vorgehen der blockweisen Randomisierung vierfach, da insgesamt 25 Unterrichtsaufnahmen aufgeteilt werden müssen.

Die Interklassenkorrelation für die Mittelwerte beträgt im unjustierten einfaktoriellen Modell, welches aufgrund der wechselnden Raterinnentandems gewählt wird (Wirtz & Caspar, 2002), für die Dimensionen ‚Kleinschrittige Strukturierung' und ‚Partizipation der Lernenden' .71, was auf eine gute Reliabilität hinweist (Cicchetti, 1994; Wirtz & Caspar, 2002). Durchschnittlich einzustufen ist die Reliabilität der Dimension ‚Kognitive Aktivierung' mit einem Wert von .41 sowie der Dimension ‚Schülerorientierung' mit .53 für die gemittelte Einschätzung. Eine als schlecht zu bezeichnende Reliabilität ergibt sich für die Qualitätsdimension ‚Klarheit' mit einem Korrelationskoeffizienten von .30 für den Mittelwert (Cicchetti, 1994). Die niedrigere Zuverlässigkeit der Beurteilung dieser Dimension kann unter anderem in der vergleichsweise geringeren Varianz der Einschätzungen vermutet werden (s. Tabelle 17), was auf eine homogenere Merkmalsausprägung in der Stichprobe hinweist. Die jedoch insgesamt eher niedrigen Reliabilitätswerte können auch die Folge von zu ausdifferenzierten Skalen sein, die zu viele Abstufungen für die teilweise sehr kurzen Sequenzen haben, in denen feine Abstufungen und Unterschiede nicht unbedingt sichtbar werden.

Kennwerte der hochinferenten Ratingdimensionen und deren Zusammenhänge

Die deskriptiven Kennwerte der Ratingskalen in Tabelle 17 lassen Unterschiede zwischen den Qualitätsdimensionen erkennen. Ausgehend vom theoretischen Skalenmittelwert 2.5 fällt auf, dass die Einschätzung der Dimension ‚kleinschrittige Strukturierung' im Mittel für alle prospektiven Formen über dem theoretischen Skalenmittelwert liegt und die größte Varianz aufweist ($M = 3.47$, $SD = 1.21$). Ebenso überdurchschnittlich wird die ‚Klarheit' der vorausschauenden Lernunterstützung eingeschätzt, weist jedoch gleichzeitig die geringste Varianz auf ($M = 3.31$, $SD = 0.75$). Die Dimension ‚kognitive Aktivierung' hingegen wird im Durchschnitt deutlich unterhalb des Skalenmittelwertes beurteilt ($M = 1.19$, $SD = 0.97$). Dies kann ein Hinweis darauf sein, dass in der Lernunterstützung insgesamt wenig Initiierung und Förderung der kognitiven Aktivität der Schülerinnen und Schüler zu beobachten ist. Zudem ist die Dimension ‚Kognitive Aktivierung' über vielfältige und unterschiedliche Indikatoren operationalisiert, die meist nur vereinzelt in Lernunterstützungssequenzen beobachtet werden können, unwahrscheinlich jedoch zusammen.

Inwiefern die Ratingdimensionen miteinander korrelieren, ist in Tabelle 17 berichtet. Die Zusammenhangsanalysen zeigen im Ergebnis, dass die ‚kleinschrittige Strukturierung' einer Lernunterstützungssequenz höchst signifikant negativ mit deren ‚Kognitiver Aktivierung' ($r(338) = -.727$, $p < .001$), deren ‚Schülerorientierung' ($r(338) = -.573$, $p < .001$) und der ‚Partizipation der Lernenden' an der Lernunterstützung ($r(338) = -.556$, $p < .001$) korreliert. Die Koeffizienten weisen auf starke Zusammenhänge hin (Cohen, 1988). Stark positiv hingegen und höchst signifikant erweisen sich die Zusammenhänge zwischen den Qualitätsdimensionen ‚Schülerorientierung' und ‚Kognitive Aktivierung' auf der Angebotsseite der Lernunterstützung ($r(338) = .571$, $p < .001$) sowie zwischen angebotsseitiger ‚Schülerorientierung' und der ‚Partizipation der Lernenden' auf der Nutzenseite der Lernunterstützung ($r(338) = .697$, $p < .001$). Je stärker also die Lehrperson die Schülerinnen und Schüler aktiv zur Mitarbeit auffordert und ihnen wertschätzenden Raum für die Verbalisierung ihrer Gedanken und Lösungsideen gibt, desto stärker partizipieren die Lernenden sicht- und hörbar an den Interaktionen. Dies deutet darauf hin, dass das Angebot der Lehrperson an die Schülerinnen und Schüler, sich an der Lernunterstützung zu beteiligen, im intendierten Sinne von den Lernenden genutzt wird und eine ‚Interaktivität' entsteht. Im moderaten Ausmaß korreliert die Teilhabe der Schülerinnen und Schüler an der Lernunterstützung mit deren kognitiv aktivierender Gestaltung seitens der Lehrperson ($r(338) = .418$, $p < .001$). Die in der Qualitätsdimension zusammengefasste sprachliche und inhaltliche ‚Klarheit' variiert unabhängig vom Ausmaß der ‚Strukturierung' und ‚Kognitiven Aktivierung' einer Lernunterstützung, korreliert jedoch positiv mit den beiden Aspekten der Interaktionsqualität einer Lernunterstützungssequenz. Moderat positiv zeigt sich der Zusammenhang mit der ‚Schülerorientierung' der Lernunterstützung ($r(338) = .247$, $p < .001$) und schwach positiv mit der ‚Partizipation' der Lernenden ($r(338) = .212$, $p = .025$). Dies kann ein Hinweis darauf sein, dass der Impuls einer Lehrperson, die Lernunterstützung eher

schülerorientiert zu gestalten, dazu führt, dass deren sprachliche und inhaltliche Klarheit im Ausdruck ebenso steigt.

Die sechsstufige Ratingskala wurde bei den Urteilsbildungen vollständig ausgeschöpft mit Ausnahme der Dimension ‚Kognitive Aktivierung', deren höchste gemittelte Einschätzung eines Ratingteams bei 4.5 liegt, und der Dimension ‚Klarheit', deren geringste Ausprägung in der Stichprobe mit 1.5 als Mittelwert eines Ratingteams bewertet wird.

Tabelle 17: Mittelwert, Standardabweichung und Korrelationen zwischen den hochinferenten Ratingdimensionen

Ratingdimension	*M* (*SD*)	95 % CI	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1) Strukturierung (kleinschrittig)	3.47 (1.21)	[3.34, 3.60]	-	-	-	-	-
(2) Kognitive Aktivierung	1.19 (0.97)	[1.09, 1.30]	-.727***	-	-	-	-
(3) Schülerorientierung	2.40 (1.06)	[2.28, 2.51]	-.573***	.571***	-	-	-
(4) Partizipation der SuS	2.02 (1.15)	[1.90, 2.14]	-.556***	.418***	.697***	-	-
(5) Klarheit	3.31 (0.75)	[3.23, 3.39]	.037	.028	.247***	.121*	-

Anmerkung. Korrelation nach Pearson. CI = Konfidenzintervall.
*$p < 05$. **$p < .01$. ***$p < .001$.

7.3 Analysen zur wechselseitigen Validierung der mittel- und hochinferenten Erfassung von Lernunterstützung

Übereinstimmend mit dem Ziel dieser Studie, die Umsetzung von Lernunterstützung in selbstständigen Schülerarbeitsphasen des alltäglichen Unterrichts besser zu verstehen, soll zunächst in Form einer gegenseitigen Validierung (Lotz, Gabriel & Lipowsky, 2013) das Potenzial der mittel- und hochinferenten Beobachtungsverfahren genutzt werden, um noch präzisere Aussagen zur Qualität der prospektiven Lernunterstützungsformen treffen zu können. Mit dem hochinferenten Rating soll geprüft werden, ob sich tatsächlich unterschiedliche Ausprägungen auf den Qualitätsdimensionen zwischen den mittelinferenten Kategorien zeigen und wenn ja, wie groß die Differenzen ausfallen. Dabei sind die Beobachtungsinstrumente beider Verfahren unterschiedlichen Quellen entlehnt und die gemeinsame Analyseeinheit bildet die einzelne Interaktionssequenz. Damit wird ein Desiderat eingelöst, welches in einer vorausgehenden Arbeit formuliert wird, in deren Kontext Analysen zur wechselseitigen Validierung der niedrig- und hochinferenten Beobachtungsmethode durchgeführt wurden: „[Ä]hnliche Analysen durchzuführen, bei denen sich beide Formen der Unterrichtsbeobachtung auf dieselbe Analyseeinheit beziehen" (Lotz, Gabriel & Lipowsky, 2013, S. 376). Die Ergebnisse dieser Validierungsstudie zeigen erwartungsgemäß, dass „[j]e mehr sich die Definitionen des hoch und niedrig inferent erfassten Verhal-

tens ähneln, desto höher ist […] deren Zusammenhang" (Lotz, Gabriel & Lipowsky, 2013, S. 376). Während diese Ergebnisse auf Zusammenhangsanalysen beruhen, wird im vorliegenden Vorhaben die aus den Definitionen der mittelinferenten Kategorien abgeleitete Richtung der Ausprägung auf den Qualitätsdimensionen mittels des hochinferenten Ratings überprüft und in Profillinien für jede prospektive Form der Lernunterstützung dargestellt. Schließlich werden die Differenzen in den Ausprägungen auf den Kategorien statistisch überprüft, um festzustellen, ob empirisch begründet von drei unterschiedlichen Formen der Lernunterstützung gesprochen werden kann.

7.3.1 Ausprägung der hochinferenten Ratingdimensionen auf den mittelinferent bestimmten Formen der Lernunterstützung

Im hochinferenten Rating wurde die Qualität der Lernunterstützung auf fünf Dimensionen beurteilt (s. Kap. 7.2.6), wobei die Dimension ‚Klarheit' aus den folgenden Gründen nicht in die Analysen zur Validierung der beiden Verfahren einbezogen wird. Erstens ist eine erwartete Richtung der Ausprägung aus den Definitionen der mittelinferenten Kategorien nicht ableitbar. Die Ausprägung der ‚Klarheit' kann vielmehr unabhängig von der mittelinferenten Kodierung lernunterstützungsspezifisch und damit ein unabhängiges Qualitätsmerkmal auf der Ebene der Lernunterstützung sein. Der Beitrag der Dimension zur Validierung der Unterscheidung der drei mittelinferent angelegten Lernunterstützungsformen wird folglich als zu gering erwartet. Zweitens weisen die Reliabilitätswerte der gemittelten Einschätzungen der Dimension auf eine zu geringe Urteilskonkordanz hin (s. Kap. 7.2.6). Unter kurzzeitiger Vernachlässigung dieser nicht ausreichenden Zuverlässigkeit der Beurteilungen zeigen drittens die Ergebnisse erwartungskonform keine Trennschärfe zwischen den prospektiven Kategorien, vielmehr erweist sich die durchschnittliche Ausprägung der Dimension ‚Klarheit' für alle Kategorien nahezu identisch (s. Anhang 3).

Die Pfeile in Tabelle 18 zeigen die aus der jeweiligen Definition der mittelinferenten Kategorie abgeleitete Richtung der Ausprägung auf den vier verbleibenden Dimensionen des hochinferenten Ratings an. Dabei entsteht eine spiegelbildliche Abbildung für die Unterstützungsformen ‚Erklärung' und ‚Hinweis', da die erwarteten Tendenzen der Ausprägung auf den Qualitätsdimensionen für die beiden Kategorien jeweils gegensätzlich sind: Dass Schülerinnen und Schüler beispielsweise an der Lernunterstützung beteiligt sind, wird für eine hinweisgebende Lernunterstützung in höherem Maß erwartet, da ein Merkmal der indirekten Unterstützung in der Anregung der Aktivität der Lernenden liegt. Das Gegenteilige wird für die Unterstützungsform ‚Erklärung' erwartet. Ein gleichberechtigtes Auftreten dieser beiden Formen der Lernunterstützung in der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' lässt auf eine mittlere Ausprägung auf allen Ratingdimensionen schließen.

Tabelle 18: Erwartete Richtung der Ausprägung der Ratingdimensionen für die prospektiven Formen der Lernunterstützung

	Definition (adaptiert von Krammer, 2009)	Strukturierung (kleinschrittig)	Kognitive Aktivierung	Schüler-orientierung	Partizipation der SuS
Erklärung (E)	Die Lehrperson … … nennt relevante Erklärungen, Informationen oder Handlungsanweisungen. … ist selbst aktiv. … stellt den Lernenden Informationen zur Aufgabenlösung bereit, lockt diese nicht aus ihnen heraus.				
Hinweis (H)	Die Lehrperson… … gibt einen Hinweis oder Tipp, der die SuS zum Denken anregen soll. … gibt keine konkrete kleinschrittige Anweisung. … nennt nicht den nächsten Lösungsschritt oder die Lösung. … regt die Aktivität der SuS an. … regt die SuS an, sich den nächsten Lösungsschritt selbstständig zu erschließen.				
Erklärung und Hinweis (EH)	Erklärung und Hinweis treten gleichberechtigt auf.				

Anmerkung. SuS = Schülerinnen und Schüler.

Das empirische Ergebnis des hochinferenten Ratings für die prospektiven Formen der Lernunterstützung ist in Abbildung 13 in Form von drei Profillinien zu sehen. Deren charakteristische qualitative Erscheinungsform wird durch die Position der Punkte, welche die jeweils mittlere Ausprägung der Qualitätsdimensionen markieren, sowie durch die Verbindungslinien gekennzeichnet. Für die beiden Unterstützungsformen ‚Erklärung' und ‚Hinweis' zeigen die Linien erwartungskonform einen spiegelbildlichen Verlauf. Die Unterstützungsform ‚Erklärung' wird im Mittel vergleichsweise am stärksten strukturierend, dafür am wenigsten kognitiv aktivierend und schülerorientiert eingeschätzt mit der geringsten Beteiligung der Schülerinnen und Schüler an der Interaktion. Für die Unterstützungsform ‚Hinweis' wird das Potenzial zur ‚kognitiven Aktivierung' hingegen am höchsten beurteilt, die ‚Strukturiertheit' hingegen durchschnittlich am geringsten. Während sich das durchschnittliche Maß an ‚Strukturiertheit' und ‚Kognitiver Aktivierung' für die dritte kombinierte prospektive Unterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis' gemäß ihrer Definition zwischen den beiden anderen Formen positioniert, werden die ‚Schülerorientierung' auf Angebotsseite und die ‚Partizipation' auf Nutzenseite vergleichsweise am höchsten eingeschätzt. In der kombinierten Lernunterstützungsform vermittelt sich folglich am

ehesten eine grundlegende Wertschätzung der Lehrperson und ein explizites Angebot an die Schülerinnen und Schüler, sich an der Interaktion zu beteiligen. Stehen diese beiden Dimensionen für die Interaktivität in der Lernunterstützung im Sinne einer aktiven Einbindung der Lernenden in den Lösungsprozess (Krammer, 2009, S. 134), so ist diese in der kombinierten Unterstützungsform am höchsten ausgeprägt.

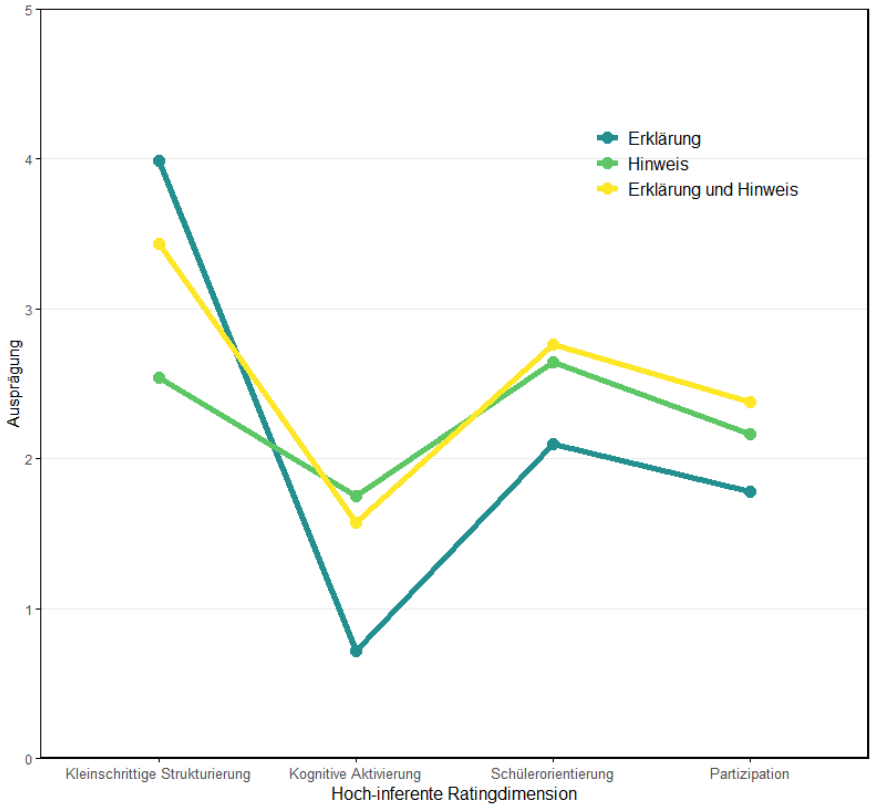


Abbildung 13: Mittlere Ausprägung der Ratingdimensionen auf einer Skala von 0 bis 5 für die prospektiven Formen der Lernunterstützung

7.3.2 Validierung der Qualitätsunterschiede zwischen den Formen der Lernunterstützung

Zur Klärung der Bedeutsamkeit der berichteten Mittelwertunterschiede auf den hochinferent eingeschätzten Qualitätsdimensionen zwischen den drei prospektiven Unterstützungsformen und zur inferenzstatistischen Absicherung der Kontraste werden bivariate Regressionsanalysen berechnet. Für jede hochinferente Ratingdimension als abhängige Variable werden zwei Modellschätzungen vorgenommen, in denen die mittelinferent bestimmte Form der Unterstützung als dummy-kodierte unabhängige Variable berücksichtigt wird. Die jeweils erste Modellierung wird mit der Un-

terstützungsform ‚Erklärung' als Referenzkategorie geschätzt, im zweiten Regressionsmodell bildet die Unterstützungsform ‚Hinweis' die Referenzkategorie. Mit der Adjustierung der Standardfehler mittels des robusten Huber-White-Schätzers (Snijders & Bosker, 2012; White, 1980) wird die geschachtelte Datenstruktur respektiert. Die Gruppierung erfolgt auf Klassenebene. In den Tabellen 19 (Referenzkategorie: ‚Erklärung') und 20 (Referenzkategorie: ‚Hinweis') werden die Ergebnisse der Analysen berichtet.

Tabelle 19 ist zu entnehmen, dass bei einer Ratingskala von 0 bis 5 (s. Kap. 7.2.6) die mittlere Ausprägung der Dimension ‚Strukturierung' für die Referenzkategorie ‚Erklärung' bei 3.98 ($SD = 0.94$) liegt. Mit einer Differenz von -1.46 unterscheidet sich die durchschnittliche Einschätzung dieser Dimension für die Unterstützungsform ‚Hinweis' höchst signifikant ($p < .001$) und beträgt 2.52 ($SD = 1.31$). Ebenso signifikant geringer fällt der Mittelwert für die Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' mit 3.44 ($SD = 0.90$) aus ($p < .001$). Die zweite regressionsanalytische Schätzung wird in Tabelle 20 berichtet und zeigt, dass sich auch der Kontrast zwischen der mittleren Ausprägung der kleinschrittigen Strukturierung einer hinweisgebenden Lernunterstützung und der kombinierten Unterstützungsform zufallskritisch absichern lässt ($p < .001$). Der berichtete Determinationskoeffizient R^2 entspricht der Effektgröße η^2, die das Ergebnis einer mit den Daten durchgeführten einfaktoriellen Varianzanalyse wäre (Eid, Gollwitzer & Schmitt, 2015, S. 683). Die Höhe des Bestimmtheitsmaßes R^2 von .26 zeigt nach Cohen (1988) einen starken Effekt an.

Die durchschnittliche Ausprägung der Qualitätsdimension ‚Kognitive Aktivierung' wird auf der sechsstufigen Skala für die prospektive Unterstützungsform ‚Erklärung' am geringsten eingeschätzt und liegt bei einem Wert von 0.72 ($SD = 0.68$) (s. Tabelle 19). Höchst signifikant davon unterscheiden sich wiederum die Einschätzungen dieser Dimension für die hinweisgebende Lernunterstützung sowie die kombinierte Unterstützungsform ($p < .001$). Im vergleichsweise höchsten Maß kognitiv aktivierend werden ‚Hinweise' eingeschätzt, deren Mittelwert bei 1.74 ($SD = 1.07$) liegt. Tabelle 20 lässt erkennen, dass sich die etwas geringere Einschätzung auf dieser Dimension für die Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' ($M = 1.57$, $SD = 0.87$) nicht signifikant unterscheidet ($p = .226$). Der Determinationskoeffizient von .25 indiziert auch für diese Modellschätzung einen starken Effekt (Cohen, 1988).

Die Interaktivität in der Lernunterstützung wird über die Dimension Schülerorientierung auf der Angebotsseite und die Partizipation der Lernenden auf der Nutzenseite operationalisiert. Die Beurteilungen beider Dimensionen sind bei der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' am höchsten: Für die Schülerorientierung der Lehrperson liegt die durchschnittliche Einschätzung bei einem Wert von 2.76 ($SD = 0.89$) und für die Beteiligung der Lernenden bei einem Wert von 2.38 ($SD = 0.96$) (s. Tabelle 19). Damit unterscheiden sich die Ausprägungen beider Dimensionen höchst signifikant von der Unterstützungsform ‚Erklärung', deren ‚Schülerorientierung' im Mittel mit einem Wert von 2.09 ($SD = 1.02$) eingeschätzt wird und deren mittlere Einschätzung der Schülerbeteiligung 1.78 ($SD = 1.13$) beträgt ($p < .001$). Nennenswert ist zudem, dass die ‚Schülerorientierung' der Lehrperson in

einer hinweisgebenden gegenüber einer erklärenden Lernunterstützung signifikant höher eingeschätzt wird ($p = .004$). Die ‚Partizipation' der Schülerinnen und Schüler hingegen unterscheidet sich zwischen diesen beiden Formen der Lernunterstützung nicht signifikant ($p = .089$).

Tabelle 19: Bivariate lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage der hochinferenten Ratingdimensionen durch die mittelinferenten Kategorien (Referenzkategorie: Erklärung)

Rating-dimension	Strukturierung (kleinschrittig)		Kognitive Aktivierung		Schülerorientierung		Partizipation der SuS	
	B *(SE)*	*p*	B *(SE)*	*p*	B *(SE)*	*p*	B *(SE)*	*p*
Prospektive Form der Lernunterstützung[1]								
Konstante	3.984 (.109)	<.001	0.716 (.066)	<.001	2.094 (.172)	<.001	1.782 (.159)	<.001
Hinweis (H)	-1.462 (.213)	**<.001**	1.026 (.171)	**<.001**	0.551 (.188)	**.004**	0.363 (.213)	.089
Erklärung und Hinweis (EH)	-0.548 (.121)	**<.001**	0.858 (.134)	**<.001**	0.669 (.156)	**<.001**	0.593 (.157)	**<.001**
R^2	.258		.245		.083		.046	
χ^2(df)	101.627(2)***		95.702(2)***		29.567(2)***		16.151(2)***	
N	341		341		341		341	
Cluster	30		30		30		30	

Anmerkung. [1]Referenzkategorie: Erklärung. SuS = Schülerinnen und Schüler. *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
***$p < .001$.

Tabelle 20: Bivariate lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage der hochinferenten Ratingdimensionen durch die mittelinferenten Kategorien (Referenzkategorie: Hinweis)

Rating-dimension	Strukturierung (kleinschrittig)		Kognitive Aktivierung		Schülerorientierung		Partizipation der SuS	
	B *(SE)*	*p*	B *(SE)*	*p*	B *(SE)*	*p*	B *(SE)*	*p*
Prospektive Form der Lernunterstützung[1]								
Konstante	2.522 (.239)	<.001	1.742 (.185)	<.001	2.645 (.186)	<.001	2.145 (.232)	<.001
Erklärung (E)	1.462 (.213)	**<.001**	-1.026 (.171)	**<.001**	-0.551 (.188)	**.004**	-0.363 (.213)	.089
Erklärung und Hinweis (EH)	0.914 (.206)	**<.001**	-0.168 (.139)	.226	0.118 (.161)	.465	0.230 (.230)	.318
R^2	.258		.245		.083		.046	
χ^2(df)	101.627(2)***		95.702(2)***		29.567(2)***		16.151(2)***	
N	341		341		341		341	
Cluster	30		30		30		30	

Anmerkung. [1]Referenzkategorie: Hinweis SuS = Schülerinnen und Schüler. *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
***$p < .001$.

7.3.3 Zusammenfassende Diskussion

Im Ergebnis zeigen die Profillinien der drei prospektiven Formen der Lernunterstützung unterschiedliche mittlere Ausprägungen auf den hochinferent eingeschätzten Qualitätsdimensionen, die überwiegend konform zu deren erwarteter Ausformung gemäß ihrer Definition sind. Eine regressionsanalytische Überprüfung bestätigt charakteristische Kontraste. Zusammenfassend kann also davon ausgegangen werden, dass es sich tatsächlich um drei unterschiedliche Formen der Lernunterstützung handelt, deren Trennung so sinnvoll ist. Eine Differenzierung der drei Formen hat folglich auch dann Bestand, wenn, wie in der vorliegenden Studie umgesetzt, die Erhebungssituation weiter standardisiert wird, indem beispielsweise der mathematische Inhalt aller Unterrichtsstunden identisch ist. Ursprünglich erfolgte die Operationalisierung der Formen der Lernunterstützung für eine Stichprobe mit einer großen Anzahl an Unterrichtseinheiten zu verschiedenen mathematischen Themen, was ein „aufgabenunspezifisches und zugleich informatives Kategoriensystem" (Krammer, 2009, S. 165) erforderte. Darüber hinaus lässt sich mit dem hochinferenten Rating präziser die Qualität der prospektiven Unterstützungsformen bestimmen.

Mit Blick auf die einzelnen Hilfestellungen bestätigt das hochinferente Rating die von außen deutlich stärker wahrnehmbare aktive Rolle der Lehrperson bei der Unterstützungsform ‚Erklärung', die sich beispielsweise in einer kleinschrittigen Begleitung oder Anleitung der Schülerinnen und Schüler bei der Aufgabenbearbeitung zeigt. Die Erklärung als direkt instruktionale Unterstützungsform ist damit die am stärksten lehrerzentrierte prospektive Unterstützungsform, was auch die niedrigen Einschätzungen der ‚Kognitiven Aktivierung' und der ‚Interaktivität' untermauern.

Für die hinweisgebende Unterstützungsform validiert das hochinferente Rating deren Potenzial, das Denken der Schülerinnen und Schüler anzuregen durch beispielsweise eine Aktivierung des Vorwissens oder erweiternde Denkanstöße, mit einer signifikant höheren Einschätzung der ‚Kognitiven Aktivierung' bei gleichzeitig niedriger Ausprägung der ‚Strukturierung' im Sinne einer kleinschrittigen Anleitung. Das Anliegen, die Schülerinnen und Schüler an der Lernunterstützung zu beteiligen und ihre Aktivität anzuregen, bestätigt die im Unterschied zur ‚Erklärung' deutlich positivere Beurteilung der ‚Schülerorientierung' der Lehrperson. Die tatsächliche ‚Partizipation' der Lernenden auf der Nutzenseite hingegen unterscheidet sich nicht signifikant von den beiden anderen prospektiven Unterstützungsformen, fällt jedoch im Mittel geringer aus als bei der kombinierten Unterstützungsform. So kann vermutet werden, dass die Lehrperson in der hinweisgebenden Lernunterstützung zwar den Schülerinnen und Schülern weiterführende Anregungen und Impulse anbietet, jedoch weniger ein interaktives Lerngespräch gestaltet, welches die Lernenden richtungsweisend beeinflusst. Vielmehr stellt es sich so dar, dass die Lehrperson die Auseinandersetzung mit ihren vorausschauenden Impulsen und Anregungen den Schülerinnen und Schülern selbst überlässt und sich die Aktivität der Schülerinnen und Schüler möglicherweise erst im Nachhinein entfaltet.

Die Einschätzung der ‚kleinschrittigen Strukturierung' bestätigt für die dritte prospektive Unterstützungsform deren Kombination aus Erklärung und Hinweis: Die Anleitung und Steuerung seitens der Lehrperson wird signifikant geringer als in einer ausschließlich erklärenden Unterstützung beurteilt und signifikant höher als in ausschließlich hinweisgebenden Sequenzen. Dem ‚Hinweis' hingegen ähnlich wird das kognitiv aktivierende Potenzial der Kombinationsform eingeschätzt, so dass beide Formen als die kognitiv aktivierenderen bezeichnet werden können, die deutlich stärker als die ‚Erklärung' die kognitive Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler und ein vertieftes Nachdenken über das Unterrichtsthema anregen. Mehr als doppelt so hoch wird im Mittel die ‚Kognitive Aktivierung' der kombinierten Form gegenüber einer ‚Erklärung' beurteilt. Zudem kann die Kombinationsform als interaktivste der prospektiven Lernunterstützungsformen charakterisiert werden. Die ‚Interaktivität' als Zusammenspiel der lehrerseitigen ‚Schülerorientierung' und der ‚Partizipation' der Lernenden ist vergleichsweise durchschnittlich am stärksten ausgeprägt und unterscheidet sich auf beiden Dimensionen signifikant von der ‚Erklärung'. Hier wird deutlich, dass das hochinferente Rating zu einer erkennbar präziseren Charakterisierung der kombinierten Lernunterstützungsform führt, die im Durchschnitt zeitlich längste ist (s. Kap.11.1.3). Dies führt zu der plausiblen Annahme, dass sich eine ‚Interaktivität' in der Lernunterstützung erst in einer länger dauernden Sequenz entwickeln und entfalten kann, vor allem eine tatsächliche Partizipation der Schülerinnen und Schüler in quantitativer und qualitativer Hinsicht. Die gleichzeitig vergleichsweise hohe Ausprägung auf der Dimension ‚Kognitive Aktivierung' lässt darüber hinaus vermuten, dass es sich – im Zusammenspiel mit der überlegenen Ausprägung der Interaktivität – bei der kombinierten Unterstützungsform um eine erfolgreiche handelt (Krammer, 2009, S. 144).

Die insgesamt im Mittel niedrigen Werte für die Qualitätsdimension ‚Kognitive Aktivierung' in der Stichprobe können ein Hinweis darauf sein, dass generell weniger vertiefende Denkprozesse seitens der Schülerinnen und Schüler in Lernunterstützungen initiiert und gefördert werden und das Potenzial kognitiver Aktivierung von den Lehrpersonen noch nicht ausgeschöpft wird. Vergleichsweise geringe Werte auf dieser Dimension berichten auch Studien, die eine Einschätzung der Kognitiven Aktivierung auf der Analysebasis ganzer Unterrichtsstunden vornahmen (z. B. Praetorius et al., 2014). Für das gewählte Beobachtungsverfahren können die Ergebnisse ein Hinweis dafür sein, dass es hier separater Beobachtungsfoki bedarf, die jeweils einen einzelnen Indikator für ‚kognitive Aktivierung' fokussieren, da diese in ihrer Unterschiedlichkeit nicht gemeinsam in der kurzen Dauer von einer Lernunterstützungssequenz beobachtet werden können. Empirische Evidenz liefert die Unterrichtsforschung auch dafür, dass „*[f]or cognitive activation, at least nine lessons per teacher/class are needed to establish a stable estimate of instructional quality with a reliability level of 0.70*" (Praetorius et al., 2014, S. 9), während für die beiden Basisdimensionen ‚Klassenführung' und ‚Konstruktive Unterstützung' eine Unterrichtsstunde genügt, um das gleiche Reliabilitäsniveau zu erreichen (Praetorius et al., 2014). Übertragen auf einzelne Lernunterstützungssequenzen als Analyseeinheit kann dies be-

deuten, dass eine reliable Einschätzung der kognitiven Aktivierung möglicherweise nur über mehrere Lernunterstützungssequenzen einer Lehrperson hinweg getroffen werden kann.

Bezogen auf die beiden unterschiedlichen Beobachtungsverfahren, die sich aus verschiedenen Quellen speisen, kann zusammenfassend von einer wechselseitigen Bestätigung, von einer „konvergenten Validierung" (Lotz, Gabriel & Lipowsky, 2013, S. 375), gesprochen werden.

8. Befragungs- und Testdaten

Für die Realisierung eines multimethodischen Ansatzes der Studie werden neben der Unterrichtsbeobachtung weitere Erhebungsmethoden eingesetzt, um drei zentrale Perspektiven auf Unterricht in den Analysen zu integrieren (s. Kap. 6.1). Die Wahl der Methode erfolgt dabei in Abhängigkeit des zu erfassenden Konstruktes, um die interessierenden Variablen möglichst inhaltsvalide zu erheben. Eine schriftliche Befragung wird im Anschluss an die beiden videografierten Unterrichtsstunden sowohl für die Lehrpersonen als auch für die Schülerinnen und Schüler eingesetzt. Über welches konzeptionelle Verständnis des Unterrichtsthemas die Lernenden verfügen, erfasst ein Leistungstest vor der ersten und nach der zweiten Unterrichtsaufnahme. Einen Überblick über die mit diesen Erhebungsinstrumenten erfassten Variablen und die dafür eingesetzten Skalen gibt Tabelle 21. Dabei orientiert sich die Darstellung am Rahmenmodell der Studie (s. Kap. 5.1) und bildet die Bereiche und deren Operationalisierung ab, welche in der vorliegenden Arbeit untersucht werden. Zu Mehrfachnennungen kommt es bei den Instrumenten, da hiermit verschiedene Variablen aus unterschiedlichen Bereichen erhoben bzw. operationalisiert wurden.

Tabelle 21: Überblick über Variablen und Skalen weiterer Erhebungsinstrumente

Bereich	Variablen/Skalen	Instrument (Quelle)	MZP
Kontext			
Lehrperson			
Lehr-lerntheoretische Überzeugung	Konstruktivistisches Lernverständnis	LFB (adaptiert von Rakoczy, Buff & Lipowsky, 2005)	2
	Rezeptives Lernverständnis	LFB (adaptiert von Rakoczy et al., 2005)	2
Berufsbezogene Merkmale	Unterrichtserfahrung	LFB (adaptierte Skala ‚Unterrichtsjahre', Baumert et al., 2008)	3
	Fachfremdes Unterrichten	LFB (adaptierte Skala ‚Studierte Fächer', Baumert et al., 2008)	3
	Lehrerfahrung in Klasse	LFB	3
Soziodemografisches Merkmal	Geschlecht	LFB	3
Klasse			
Leistungsniveau der Klasse	Klassenmittelwert des themenspezifischen Vorwissens zu ‚Vermehrter und verminderter Grundwert'	Leistungstest (Vortest)	1
Leistungsheterogenität der Klasse	Streuung (Standardabweichung) des themenspezifischen Vorwissens zu ‚Vermehrter und verminderter Grundwert'	Leistungstest (Vortest)	1
Klassengröße	Klassengröße	SFB; Leistungstests	1–4
Schülerinnen und Schüler			
Individuelles Leistungsniveau	Themenspezifisches Vorwissen zu ‚Vermehrter und verminderter Grundwert'	Leistungstest (Vortest)	1
Interesse	Situationales Interesse	SFB (adaptiert von Rakoczy et al., 2005)	2&3
Wahrnehmungs- und Nutzungsaspekte			
Individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung in der Schülerarbeitsphase	Kognitive Aktivierung	SFB	2&3
	Strukturierung	SFB	2&3
	Schülerorientierung	SFB (adaptiert von W. Wagner, Helmke & Rösner, 2009)	2&3
	Motivierung	SFB (adaptiert von W. Wagner et al., 2009)	2&3
	Adaptivität	SFB	2&3
Unterrichtsbezogene Unterstützung	Emotionale Unterstützung	SFB (adaptierte Skala ‚Beziehung zur Lehrperson', Rakoczy et al., 2005)	2
	Lernbezogene Unterstützung	SFB (adaptierte Skala ‚Wahrgenommene Kompetenzunterstützung', Rakoczy et al., 2005)	3
Ertrag			
Kognitive Aktivität	Kognitives Selbsterleben	SFB (adaptierte Skala ‚Vertiefende Elaboration', Rakoczy et al., 2005)	2&3
Motivation	Motivationales Selbsterleben	SFB (adaptierte Skala ‚Intrinsische Motivation', Rakoczy et al., 2005)	2&3
Lernzuwachs	Themenspezifisches konzeptionelles Wissen zu ‚Vermehrter und verminderter Grundwert'	Leistungstests (Vor- und Nachtest)	1&4

Anmerkung. LFB = Lehrerfragebogen; SFB = Schülerfragebogen; MZP = Messzeitpunkt. Instrumente ohne Quellenangabe wurden im Kontext der Studie entwickelt.

In den folgenden Kapiteln wird für die Schülerinnen- und Schülerbefragung (8.1), die Befragung der Lehrerinnen und Lehrer (8.2) sowie für den Vor- und Nachtest (8.3) die Datenerhebung beschrieben und in die Instrumente ebenso wie in die Operationalisierung der Variablen eingeführt.

8.1 Befragung der Schülerinnen und Schüler

Zur Erfassung der Schülerperspektive auf Unterricht und Lernunterstützung werden die Lernenden unmittelbar im Anschluss an beide videografierte Unterrichtsstunden nach einer je fünfminütigen Pause mittels eines Fragebogens schriftlich befragt. Um die Qualität der Fragebogendaten einschätzen zu können, wird zunächst dargelegt, wie die Projektleiterinnen den Fragebogen in den Schulklassen ein- und anleiten. Darauf folgt der Inhalt des Fragebogens im Überblick, bevor die für die Analysen dieser Studie eingesetzten Skalen und deren Kennwerte im Einzelnen erläutert werden. Beide Versionen des Fragebogens sind in Anhang 4 (MZP 2) und in Anhang 5 (MZP 3) vollständig nachzulesen.

8.1.1 Instruktion des Fragebogens

Die Form der Einführung des Fragebogens für die Schülerinnen und Schüler wird von den Projektleiterinnen mit dem Ziel entwickelt, eine möglichst hohe Durchführungsobjektivität zu gewährleisten. Mit einer hohen Objektivität in den Phasen der Durchführung, Auswertung und Interpretation von Fragebögen und Tests soll „die Vergleichbarkeit von Testleistungen verschiedener Testpersonen sicher[ge]stellt" (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 8) werden. Objektiv ist ein Test also dann, „wenn er dasjenige Merkmal, das er misst, unabhängig von Testleiter und Testauswerter misst" (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 8). Um die Durchführungsobjektivität zu steigern und damit die Varianz zwischen den Testeinsätzen zu minimieren, werden Testbedingungen standardisiert: Zeitvorgaben, Testmaterial, eine Instruktion des Tests und der Umgang mit Fragen der Teilnehmenden zum Test werden vorab in einem Manual festgelegt. Die Testinstruktion mit Hinweisen zur Bearbeitung wird den Teilnehmenden meist in schriftlicher Form vermittelt, um eine Beeinflussung der Testsituation durch eine mündliche Interaktion zwischen der anleitenden Person und den Teilnehmenden zu vermeiden (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 9).

Eine ausschließlich schriftliche Instruktion des Fragebogens erscheint den Projektleiterinnen für dessen Einsatz im alltäglichen Unterrichtskontext und mit Blick auf das Alter und die besuchte Schulart der Schülerinnen und Schüler nicht ausreichend geeignet. Ist es doch aufgrund der Anlage der Studie, die auf die Triangulation verschiedener Datenquellen zielt, von großem Interesse, dass alle in den Unterrichtsstunden anwesenden Schülerinnen und Schüler den Fragebogen vollständig bearbeiten. Außerdem belegen Studien der Unterrichtsforschung, dass Schülerorientierung

und Lebensweltbezug in der Angebotsgestaltung sowie ein effektives Classroom Management positive Einflussgrößen auf motivationale und kognitive Zielvariablen sind (z. B. Helmke, 2010; Lipowsky, 2015). Im Kontext der Studie zielt die Instruktion des Fragebogens auf dessen wahrhaftige Beantwortung seitens der Lernenden und eine für die gesamte Klasse störungsfreie Bearbeitung des Fragebogens.

Unter Beachtung dieser Erkenntnisse aus der Forschung zur Unterrichtsqualität entwickeln die Projektleiterinnen eine standardisierte mündliche Instruktion für den Fragebogen, die den Schülerinnen und Schülern auch das Forschungsvorhaben und dessen Relevanz in einer altersangemessenen Sprache vermitteln soll. Nach einer kurzen Vorstellung der Projektleiterinnen und des Forschungsziels folgt ein interaktives fragend-entwickelndes Klassengespräch nach festgelegtem Skript zu folgenden Themen: (1) Unterricht aus verschiedenen Perspektiven, (2) Schülerperspektive auf Unterricht, (3) Methoden der Befragung: Interview vs. Fragebogen, (4) Vorteile des Fragebogens und (5) Anonymität. Mittels einer Projektorfolie folgt abschließend eine instruktionale Anweisung zur Handhabung des Fragebogens, im Speziellen zum Antwortformat, zum Ankreuzverhalten, zur Stiftfarbe und zum Umgang mit während der Bearbeitung aufkommenden Fragen.

Befunde einer Studie von Gresch, Strietholt, Kanders und Solga (2016), die zwei Varianten der Fragebogenbearbeitung von Fünftklässlern ($N = 664$) an Hauptschulen vergleicht, zeigen einen positiven Effekt des lauten Vorlesens eines Fragebogens auf die Qualität der Daten. So ist der prozentuale Anteil fehlender Werte beim selbstständigen Ausfüllen des Fragebogens signifikant höher als beim lauten Vorlesen der Fragen von einer anleitenden Person. Eine gleichartige Tendenz lässt sich für die Beantwortung von Filterfragen im Fragebogen feststellen, denn Selbstlesende lassen eine Filterfrage eher unbeantwortet. Eine nachfolgende Befragung der Schülerinnen und Schüler ergab, dass vor allem Lernende mit Migrationshintergrund und eher langsam Lesende ein Vorlesen des Fragebogens bevorzugen (Gresch et al., 2016, S. 571). Signifikant dazu unterscheiden sich eher schnell lesende Schülerinnen und Schüler, die die Variante des selbstständigen Lesens bevorzugen.

Die Studienergebnisse stützen das in der vorliegenden Studie gewählte Verfahren der Fragebogenbearbeitung: Um eine Verzerrung der Ergebnisse aufgrund unterschiedlicher Lesekompetenz zu vermeiden und unter Berücksichtigung der Schularten, die eine im Mittel eher geringere Lesegeschwindigkeit erwarten lassen (Reiss, Sälzer, Schiepe-Tiska, Klieme & Köller, 2016, S. 270–272), werden die einzelnen Fragen von einer der Projektleiterinnen laut vorgelesen. Dabei folgt auch das Vorlesen einem festgelegten Skript, welches u. a. die Vermeidung von Betonungen einzelner Passagen oder Wörter und eine Pause von 5 Sekunden zwischen den Fragen beinhaltete. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die gewählte Variante der Fragebogenbearbeitung in der vorliegenden Studie die Datenqualität erhöht hat.

Im Ablauf des Vorlesens werden vor der Filterfrage alle Schülerinnen und Schüler nochmals explizit um ihre Aufmerksamkeit gebeten. In der folgenden standardisierten Erläuterung werden die Phasen der selbstständigen Schülerarbeit in der Unterrichtsstunde fokussiert und die Schülerinnen und Schüler gebeten sich zu erinnern,

ob sie in dieser Unterrichtsphase an einer Unterstützung seitens der Lehrperson teilgenommen haben. Dazu wird den Schülerinnen und Schülern die Filterfrage vorgelesen, um nach einer kurzen Bedenkzeit und deren Beantwortung seitens der Lernenden das weitere Vorgehen zu instruieren. Die Fragen zur Lernunterstützung müssen von den Schülerinnen und Schülern selbstlesend beantwortet werden, da sie nur an diejenigen gerichtet sind, die in der Schülerarbeitsphase an einer Lernunterstützung beteiligt waren. Für die restlichen Schülerinnen und Schüler liegt eine fachbezogene Differenzierungsaufgabe bereit.

Auf diese Weise ausführlich wird die Bearbeitung des Fragebogens nur nach der Einführungsstunde angeleitet. Im Anschluss an die videografierte Übungsstunde ist die Instruktion deutlich kürzer: In einem gelenkten Klassengespräch werden die wichtigsten Inhalte, u. a. der Aspekt der Anonymität, im Plenum wiederholt.

8.1.2 Inhalt des Fragebogens im Überblick

Der Fragebogen für die Schülerinnen und Schüler hat vorrangig das Ziel, deren Einschätzung des lernunterstützenden Angebots seitens der Lehrperson sowie die schülerseitige Nutzung dieses Angebots in kognitiver wie motivationaler Hinsicht zu erfassen. Eine Eignung des Instrumentes für die Erfassung dieser Variablen leitet sich aus der Erkenntnis ab, dass das Schülerurteil hoch valide für das subjektive Erleben des Unterrichts seitens der Lernenden ist (s. Kap. 4.1). Während die allgemeine emotionale und lernbezogene Unterstützung der Lehrperson im Fragebogen unterrichtsbezogen erhoben wird, werden Selbstauskünfte zu den Nutzungsaspekten stundenspezifisch nach jeder videografierten Unterrichtsstunde eingeholt. Die gewählten Skalen entstammen etablierten und erprobten Instrumenten und wurden teilweise an den spezifischen Fachkontext der vorliegenden Studie adaptiert. Auf eine Filterfrage an die Lernenden, welche in der gefilmten Unterrichtsstunde an einer individuellen oder kleingruppenbezogenen Lernunterstützung beteiligt waren, folgen weitere stundenspezifische Skalen, die eine Beurteilung dieser Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen erfragen. Das Antwortformat aller Skalen im Fragebogen ist eine 4stufige Likert-Skala mit dieser Verankerung: (1) stimmt gar nicht, (2) stimmt eher nicht, (3) stimmt eher und (4) stimmt genau. Ein kleiner Wert markiert folglich eine geringe Ausprägung und ein hoher Wert eine hohe Ausprägung.

Die Kennwerte der Skalen sind in Tabelle 22 aufgeführt. Neben der Angabe der Bezeichnung der Skala samt Itemanzahl werden ein Beispielitem sowie der Mittelwert (*M*) und die Standardabweichung (*SD*) berichtet. Als Reliabilitätsmaß wird McDonalds Omega (ω) (Dunn, Baguley & Brunsden, 2013; McDonald, 1999) gewählt, da der Koeffizient Cronbachs Alpha bei einer Verletzung der Voraussetzungen zu einer Überschätzung der Reliabilität führen kann (Döring & Bortz, 2016, S. 469). Lediglich für Skalen mit zwei Items wird für die interne Konsistenz der Skala der Koeffizient Cronbachs Alpha berichtet. Die ausgewiesenen Koeffizienten lassen erkennen, dass

die Reliabilität für den Großteil der Skalen akzeptabel (ω > .70) und für einige Skalen hoch (ω > .80) ist (Döring & Bortz, 2016, S. 271).

Tabelle 22: Überblick über die verwendeten Skalen im Schülerfragebogen und deren Kennwerte

Skala (Itemanzahl)	Beispielitem	*M* (*SD*)		McDonalds ω [95 % CI]	
Unterrichtsbezogene Skalen					
Unterrichtsbezogene Unterstützung					
Emotionale Unterstützung (6)	„Im Mathematikunterricht habe ich den Eindruck, vom Lehrer/von der Lehrerin ernst genommen zu werden."	3.08 (0.59)		.79 [.77, .82]	
Lernbezogene Unterstützung (4)	„Im Mathematikunterricht informiert mich der Lehrer/die Lehrerin über meine Lernfortschritte"	2.78 (0.68)		.78 [.75, .81]	
Stundenspezifische Skalen					
Kognitives Selbsterleben (6)	„In der heutigen Stunde habe ich gründlich über verschiedene Lösungsmöglichkeiten der Aufgabe nachgedacht"	2.66[a] (0.60)	2.66[b] (0.65)	.75[a] [.72, .78]	.80[b] [.77, .82]
Motivationales Selbsterleben (4)	„In der heutigen Stunde hat mich das Thema so fasziniert, dass ich mich voll eingesetzt habe."	2.85[a] (0.66)	2.87[b] (0.68)	.77[a] [.74, .80]	.80[b] [.77, .82]
Interesse (7)	„Was wir in der heutigen Stunde gemacht haben, war spannend"	3.00[a] (0.61)	2.98[b] (0.64)	.84[a] [.82, .86]	.87[b] [.85, .89]
Stundenspezifische Lernunterstützungsskalen					
Kognitive Aktivierung (3)	„Der Lehrer/Die Lehrerin hat mich zum Nachdenken über die Aufgabe angeregt."	2.72[a] (0.69)	2.75[b] (0.73)	.64[a] [.56, .71]	.70[b] [.65, .75]
Schülerorientierung (4)	„Ich hatte das Gefühl, dass sich der Lehrer/die Lehrerin für das interessiert, was ich zu sagen habe."	3.08[a] (0.63)	2.99[b] (0.67]	.73[a] [.69, .77]	.76[b] [.71, .80]
Adaptivität (5)	„Die Unterstützung des Lehrers/der Lehrerin war für mich verständlich."	3.42[a] (0.52)	3.39[b] (0.58)	.73[a] [.68, .77]	.78[b] [.74, .82]
Motivierung (2)	„Der Lehrer/die Lehrerin hat mich für die Aufgabe begeistert."	2.66[a] (0.82)	2.64[b] (0.89)	.73[a,c]	.76[b,c]
Strukturierung (2)	„Der Lehrer/die Lehrerin hat mir gesagt, was bei der Lösung der Aufgabe wichtig ist."	3.13[a] (0.70)	3.04[b] (0.73)	.63[a,c]	.57[b,c]

Anmerkung. CI = Konfidenzintervall. *N* = 590. [a]bezieht sich auf MZP 2. [b]bezieht sich auf MZP 3. [c]Cronbachs α.

Die Faktorenstruktur wird für jede Skala mit mindestens vier Items mittels konfirmatorischer Faktorenanalysen überprüft. Der Modellfit gibt darüber Auskunft, inwiefern die empirischen Daten mit dem theoretischen Modell übereinstimmen (Moosbrugger & Schermelleh-Engel, 2012, S. 334), weshalb im Folgenden für die Skalen immer auch die Modellgüte berichtet wird. Deren Beurteilung erfolgt deskriptiv auf der Basis verschiedener Fit-Maße: Ein guter Modellfit wird angenommen, wenn der Comparative Fit Index (CFI) einen Wert von ≥ .970 annimmt, der Root Mean Square Er-

ror of Approximation (RMSEA) bei ≤ .050 liegt und der Tucker Lewis Index (TLI) einen Wert von ≥ .950 aufweist (Moosbrugger & Schermelleh-Engel, 2012, S. 338).

Alle teilnehmenden Schülerinnen und Schüler, die zur Bearbeitung der Fragebögen im Klassenzimmer anwesend waren, haben sich an der Beantwortung der Fragen durchgängig aktiv beteiligt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die gemeinsame Bearbeitung und das laute Vorlesen der Fragebogenitems im Klassenverband dazu beigetragen haben. Die bei der Erläuterung der Skalen berichteten fehlenden Werte resultieren demnach aus der unterschiedlichen An- und Abwesenheit der Schülerinnen und Schüler an den vier Messzeitpunkten.

8.1.3 Unterrichtsbezogene und stundenspezifische Erfassung der Ziel- und Kontrollvariablen

Als Zielvariablen interessieren in der vorliegenden Studie unter anderem die von den Schülerinnen und Schülern selbsterlebte Motivation und kognitive Aktivität auf Stundenebene. Beide Variablen werden deshalb sowohl nach der Einführungs- als auch nach der Übungsstunde erhoben. Als Kontrollvariablen wird in einigen Analysen berücksichtigt, wie die Lernenden das emotionale und lernbezogene Unterstützungshandeln der Lehrperson im Unterricht allgemein erleben. Vereinzelt geht auch das stundenspezifische Interesse der Schülerinnen und Schüler als Kontrollvariable in die Analysen ein.

Unterrichtsbezogene Skalen zur Erfassung der emotionalen und lernbezogenen Unterstützung durch die Lehrperson

Die unterrichtsbezogene Unterstützung der Lehrperson wird mit zwei Skalen erfragt, um sowohl die affektiv-emotionale Facette der Unterstützung als auch den lernbezogenen Aspekt zu erfassen. Beide Skalen wurden bereits in der deutsch-schweizerischen Videostudie ‚Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis' (Rakoczy et al., 2005) validiert. Da beide Aspekte allgemein für den Unterricht bei der jeweiligen Lehrperson ermittelt werden, erfolgt deren Erfassung nur an einem Messzeitpunkt: Die emotionale Unterstützung wird nach der Einführungsstunde und die lernbezogene Unterstützung wird nach der Übungsstunde erfragt.

Die emotionale Unterstützungsfacette wird über individuelle Aspekte der Beziehung zur Lehrperson operationalisiert. Anhand von sechs Items geben die Schülerinnen und Schüler Auskunft u. a. darüber, ob sie die Atmosphäre im Mathematikunterricht freundlich erleben, ob sie sich von der Lehrperson ernst genommen und gemocht fühlen, ob die Lehrperson ihnen aufmerksam zuhört, wenn sie etwas zu sagen haben und ob sie auch persönliche Dinge mit der Lehrperson besprechen könnten. Inwiefern sich die Schülerinnen und Schüler von der Lehrperson ernst genommen und respektiert fühlen, ist „ein zentraler Aspekt der sozialen Eingebundenheit und des Zugehörigkeitsgefühls von Schülerinnen und Schülern" (Hugener et al.,

2006a, S. 216). Nach der Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (1993) ist die soziale Eingebundenheit ein grundlegendes menschliches Bedürfnis, welches bei Erfüllung ein Nährstoff für die Entwicklung intrinsischer Motivation sein kann. Die mittlere Ausprägung der Skala liegt mit 3.08 ($SD = 0.59$) oberhalb des theoretischen Mittels; die Schülerinnen und Schüler beurteilen die emotionale Unterstützung seitens der Lehrperson also tendenziell positiv. Die Skala verfügt über eine gute interne Konsistenz ($\omega = .79$) und die Fit-Maße weisen einen akzeptablen Modellfit auf ($\chi^2 = 53.07$, $df = 9$, CFI = .95, RMSEA = .09, TLI = .92). Der Umfang fehlender Werte auf dieser Variable liegt bei 6.25 %.

Der lernbezogene Unterstützungsaspekt wird über die von den Lernenden wahrgenommene Kompetenzunterstützung seitens der Lehrperson gemessen. Vier Items repräsentieren diese Skala, mit der die Schülerinnen und Schüler einschätzen, inwiefern die Lehrperson sie im Mathematikunterricht in ihrem Lernen unterstützt, ihre Leistungen beachtet und lobt, Lernfortschritte rückmeldet und Entwicklungsperspektiven aufzeigt. Die lernbezogene Unterstützung der Schülerinnen und Schüler kann deren Kompetenzerleben unterstützen, was ebenso positiv mit der intrinsischen Lernmotivation assoziiert ist (Deci & Ryan, 1993). Der Skalenmittelwert liegt mit 2.78 ($SD = 0.68$) etwas über dem theoretischen Mittel. Mit einem McDonalds $\omega = .78$ ist die Skala hinreichend reliabel und die Fit-Maße deuten auf einen akzeptablen Modellfit hin ($\chi^2 = 5.84$, $df = 2$, CFI = .99, RMSEA = .06, TLI = .98). Die fehlenden Werte umfassen auf dieser Variable 8.06 %.

Stundenspezifische Skalen zur Erfassung von Motivation, kognitiver Aktivität und Interesse

Mit den stundenspezifischen Skalen werden Schülervariablen mit direktem Bezug zu den videografierten Unterrichtsstunden erhoben. In den Fragebogenitems wird der eindeutige Bezug mit der Formulierung ‚in der heutigen Stunde' hergestellt.

Motivation

Inwiefern sich die Schülerinnen und Schüler in den aufgezeichneten Unterrichtsstunden motiviert erleben, wird über den Aspekt der intrinsischen Lernmotivation erfasst. Generell wird mit Lernmotivation die Absicht bezeichnet, bestimmte Inhalte und Kompetenzen zu lernen (Schiefele, 1996). Während bei einer extrinsischen Lernmotivation der Auslöser für eine Handlung und deren Ziel außerhalb der Handlung liegen, z. B. eine gute Note, sind für eine intrinsisch motivierte Handlung keine zusätzlichen Anreize von äußeren Handlungskonsequenzen notwendig (Rakoczy, 2008; Schiefele & Schaffner, 2015). Vielmehr sind die positiven Erlebnisqualitäten, die eine Handlung begleiten, initiierend für die Durchführung einer Handlung. Intrinsisch motiviertes Handeln lässt sich auch als interessensbestimmtes Handeln bezeichnen, welches vom Individuum selbst impulsiert wird. Somit ist die intrinsische Form die stärker selbstbestimmte Ausprägung der Lernmotivation (Schiefele, 1996; Schiefele & Schaffner, 2015). Die Selbstbestimmungstheorie formuliert drei psycholo-

gische Grundbedürfnisse, deren Erfüllung von positivem Erleben begleitet wird, welches wiederum die intrinsische Handlungsmotivation fördert. Mit der Erfüllung der Bedürfnisse nach Kompetenzerleben, Selbstbestimmungserleben und sozialer Eingebundenheit wird folglich ein handlungsimmanenter Anreiz geschaffen, der das Fundament für eine intrinsische Lernmotivation bildet (Deci & Ryan, 1993). Tätigkeiten sind jedoch häufig vielfältig motiviert und deren Anlässe gleichzeitig sowohl extrinsisch als auch intrinsisch. Gerade für den schulischen Kontext sind deshalb Internalisierungsprozesse relevant, durch die zunächst fremdbestimmt motiviertes Handeln in selbstbestimmtes Handeln transformiert wird (Deci & Ryan, 1993).

Für die Erfassung der intrinsischen Motivationsqualität wird eine Skala aus der länderübergreifenden Studie ‚Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis' (Rakoczy et al., 2005) stundenspezifisch adaptiert. Sie beinhaltet vier Items, die sowohl die tätigkeits- als auch gegenstandsspezifische Komponente der intrinsischen Lernmotivation adressieren. Eine in der binationalen Studie durchgeführte Faktorenanalyse bestätigte deren Trennschärfe zu Skalen, die stärker auf die Erfassung extrinsischer Aspekte der Lernmotivation zielten (Rakoczy et al., 2005). Der Mittelwert der Skala liegt sowohl für Einführungs- als auch Übungsstunde geringfügig über dem theoretischen Skalenmittel ($M_{ES} = 2.85$, $SD_{ES} = 0.66$; $M_{ÜS} = 2.87$, $SD_{ÜS} = 0.68$). Für beide Messzeitpunkte weist die Skala eine gute interne Konsistenz auf ($\omega_{ES} = .77$; $\omega_{ÜS} = .80$) und die Fitmaße lassen einen guten Modellfit erkennen (ES: $\chi^2 = 3.75$, df = 2, CFI = 1.00, RMSEA = .04, TLI = .99; ÜS: $\chi^2 = 0.77$, df = 2, CFI = 1.00, RMSEA = .00, TLI = 1.01). Die fehlenden Werte auf der Variablen in Bezug zur Einführungsstunde nehmen einen Anteil von 6.25 % ein. Mit Bezug zur Übungsstunde umfasst der Anteil fehlender Werte 8.06 %.

Kognitive Aktivität

Ob sich die Lernenden kognitiv aktiv mit dem Unterrichtsinhalt auseinandersetzen, wird über die Erfassung kognitiver Lernstrategien ermittelt, die auf eine tiefe Verarbeitung des Unterrichtsgegenstandes hinweisen. Damit wird eine Operationalisierung von Rakoczy, Klieme, Lipowsky und Drollinger-Vetter (2010) aufgegriffen, wofür die Skala ‚Vertiefende Elaboration/Organisierende Prozesse' aus der binationalen Studie ‚Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis' (Rakoczy et al., 2005) für die vorliegende Studie minimal angepasst wurde.

Während Wiederholungsstrategien, die nachvollziehende und memorierende Lernaktivitäten umfassen, als Oberflächenstrategien gelten, zählen Elaborations- und Organisationsstrategien zu den Tiefenstrategien (Krapp & Weidenmann, 2006). Elaborationsstrategien sind Verarbeitungsprozesse, die darauf zielen, neue Lerninhalte in bestehende Wissensstrukturen zu integrieren (Weinstein & Mayer, 1986). Dies erfolgt beispielsweise dann, wenn die Lernenden gründlich über verschiedene Lösungsmöglichkeiten der Aufgabe nachdenken, selbstständig Anwendungsbezüge zum Unterrichtsgegenstand herstellen oder eigene Beispiele dazu entwickeln. Organisationsstrategien dienen dazu, neue Lerninhalte zu organisieren und zu strukturieren, indem „*relations among ideas in working memory*" (Weinstein & Mayer,

1986, S. 322) erarbeitet werden. Zu diesen Lernstrategien gehört, komplexe Inhalte auf das Wesentliche zu reduzieren und das Wichtigste eines Unterrichtsgegenstandes in Gedanken zusammenzufassen (Mandl & Friedrich, 2006).

Die Skala zur Erfassung der selbsterlebten kognitiven Lernaktivität der Schülerinnen und Schüler umfasst sechs Items, deren Mittelwert in Einführungs- und Übungsstunde mit 2.66 etwas über dem theoretischen Mittel der Skala liegt. Die interne Konsistenz der Skala ist akzeptabel ($\omega_{ES} = .75$; $\omega_{ÜS} = .80$) und die Fitmaße belegen einen guten Modellfit (ES: $\chi^2 = 16.92$, df = 9, CFI = .99, RMSEA = .04, TLI = .98; ÜS: $\chi^2 = 16.31$, df = 9, CFI = .99, RMSEA = .04, TLI = .99). Die fehlenden Werte auf der Variablen liegen für die Einführungsstunde bei 6.25 % und für die Übungsstunde bei 8.06 %.

Situationales Interesse

Im Gegensatz zum Konzept des persönlichen Interesses, welches eine „relativ stabile Präferenz für einen bestimmten Lerngegenstand" (Krapp, 1992, S. 748) meint, bezeichnet das situationale Interesse einen situationsspezifischen Zustand, der sich einstellt, ausgelöst von Anreizen durch eine Lernsituation (Krapp, 1992; Schiefele & Schaffner, 2015). Kennzeichnend für beide Varianten des Interessenskonzeptes ist der Gegenstandsbezug, so dass Interesse „als eine spezifische Beziehung zwischen einer Person und einem Gegenstand" (Schiefele & Schaffner, 2015, S. 162) definiert wird. Der situationale Zustand des Interessiertseins an einem Lerngegenstand stellt sich ein, wenn er mit positiven Emotionen wie beispielsweise Freude, Neugierde oder Faszination assoziiert ist oder wenn der Gegenstand eine persönliche Bedeutsamkeit entfaltet.

Die ursprünglich fachbezogene Interessenskala, die auf die Erfassung des individuellen Interesses der Schülerinnen und Schüler am Fach zielt, stammt ebenfalls aus dem Befragungsinstrument der deutsch-schweizerischen Studie ‚Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis' (Rakoczy et al., 2005). Für den Einsatz in der vorliegenden Studie wird die Skala geringfügig verändert, indem durch eine umgeschriebene Formulierung der Items ein Bezug zum Thema der Unterrichtsstunde hergestellt wird. Damit adressieren die sieben Items der Skala das situationale Interesse der Lernenden und berücksichtigen sowohl gefühls- als auch wertbezogene Interessensvalenzen. Der Skalenmittelwert liegt in beiden Stundentypen ungefähr bei 3 und gibt damit einen Hinweis darauf, dass das Interesse der Schülerinnen und Schüler am Unterrichtsthema durchschnittlich eher positiv war ($M_{ES} = 3.00$, $SD_{ES} = 0.61$; $M_{ÜS} = 2.98$, $SD_{ÜS} = 0.64$). Das Reliabilitätsmaß lässt eine hohe interne Konsistenz der Skala erkennen ($\omega_{ES} = .84$; $\omega_{ÜS} = .87$) und die Fitmaße sind zufriedenstellend (ES: $\chi^2 = 69.75$, df = 14, CFI = .96, RMSEA = .09, TLI = .94; ÜS: $\chi^2 = 63.78$, df = 14, CFI = .97, RMSEA = .08, TLI = .96.). Der prozentuale Anteil fehlender Werte liegt für die Einführungsstunde bei 6.25 % und für die Übungsstunde bei 8.06 %.

8.1.4 Stundenspezifische Erfassung der Wahrnehmung und Interpretation der Lernunterstützung

Ein Anliegen des vorliegenden Forschungsvorhabens ist es, die Beurteilung verschiedener Formen der Lernunterstützung aus Schülerperspektive auf verschiedenen Qualitätsdimensionen zu ermitteln. Um sich dieser Einschätzung über eine allgemeine unterrichtsspezifische Bewertung des Unterstützungshandelns der Lehrperson hinaus anzunähern, wird im Schülerfragebogen eine Filterfrage eingesetzt.

Filterführung im Fragebogen

Die Filterfrage des Schülerfragebogens zielt darauf, diejenigen Schülerinnen und Schüler anzusprechen, die in einer der videografierten Unterrichtsstunden an einer Lernunterstützung mit der Lehrperson beteiligt sind. Deshalb lenkt die Fragestellung den Fokus und die Aufmerksamkeit der Lernenden auf die selbst erlebte Lernunterstützung und stellt über die gewählte Formulierung einen eindeutigen Bezug zur Unterrichtsaufnahme her:

> ‚Im Unterricht spricht der Lehrer/die Lehrerin manchmal vor der ganzen Klasse und manchmal mit einzelnen Schülerinnen und Schülern. Ist der Lehrer/die Lehrerin heute zu dir gekommen und hat dich bei der Aufgabenbearbeitung unterstützt?‘

Mit den beiden disjunkt angelegten Antwortmöglichkeiten ‚Ja‘ und ‚Nein‘ ist jeweils eine Folgefrage verknüpft, mit der die Bearbeitung des Fragebogens entsprechend des Antwortverhaltens fortgeführt werden soll. Stimmen die Lernenden der Filterfrage zu, folgen die Einschätzungsskalen für die Lernunterstützung in der jeweiligen Unterrichtsstunde. Bewusst wird für die Filterfrage das Verb ‚unterstützen‘ gewählt, da es im Vergleich zu ‚helfen‘ nicht primär auf ein bestehendes Defizit zielt, welches ausgeglichen werden muss, und deshalb missverstanden werden könnte. Zudem ist gegenüber dem Verb ‚begleiten‘ davon auszugehen, dass ‚unterstützen‘ stärker mit dem Schulkontext aus Schülersicht verbunden ist und deshalb von den Schülerinnen und Schülern im Zusammenhang mit der Schülerarbeitsphase sowie gekoppelt an eine Erläuterung während der Instruktion des Fragebogens im Sinne der Absicht der Filterfrage interpretiert wird.

Im Verlauf einer umfangreichen Datenbereinigung wird überprüft, inwiefern die Beantwortung der Filterfrage durch die Schülerinnen und Schüler kongruent zu deren weiterem Antwortverhalten ist. Sowohl in den Einführungs- als auch in den Übungsstunden können Lernende identifiziert werden, deren Ankreuzverhalten innerhalb des Fragebogens nicht stimmig ist. Für eine mögliche Anpassung des Ankreuzverhaltens in den Daten wird die in den Unterrichtsvideos beobachtete Beteiligung der Schülerinnen und Schüler an Lernunterstützungssequenzen herangezogen. Tabelle 23 berichtet die vier Möglichkeiten eines inkongruenten Ankreuzverhaltens, die jeweilige Anzahl der Schülerinnen und Schüler in Einführungs- und Übungs-

stunden sowie die Form der Korrektur der Antwort auf die Filterfrage, falls diese anhand der Videodaten vorgenommen wird. Insgesamt beträgt der Anteil der Schülerinnen und Schüler mit Inkongruenzen im Antwortverhalten 13.2 %, wobei 8.8 % davon nicht an einer Lernunterstützung beteiligt waren und weder die Filterfrage noch die Fragen zur Lernunterstützung beantwortet haben. Für diese Schülerinnen und Schüler wird keine Korrektur der Antwort auf die Filterfrage vorgenommen, da für die vertiefenden Analysen lediglich Schülerinnen und Schüler in die Stichprobe eingehen, deren Teilnahme an einer Lernunterstützung beobachtet werden kann und deren Beurteilung der Lernunterstützung vorliegt. Bei knapp 3 % der Schülerinnen und Schüler wird die Antwort der Filterfrage in Übereinstimmung mit den Videodaten angepasst. Insgesamt konnte folglich die mit der Filterfrage verbundene Absicht innerhalb des Fragebogens von einem Großteil der Schülerinnen und Schüler umgesetzt werden.

Tabelle 23: Inkongruenzen im Antwortverhalten der Schülerinnen und Schüler bei der Filterfrage und deren Korrektur in den Daten

Art der Inkongruenz im Antwortverhalten		Anzahl der SuS (%)		Korrektur der Antwort auf die Filterfrage	
Beantwortung der Filterfrage mit …	Beantwortung der Fragen zur Lernunterstützung:	ES	ÜS	Unterstützung beobachtet (Anzahl der SuS)	Keine Unterstützung beobachtet (Anzahl der SuS)
… Ja	Nein	3 (0.5)	0 (0.0)	- (1)	In NEIN verändert (2)
… Nein	Ja	8 (1.4)	6 (1.0)	In JA verändert (7)	- (7)
Keine Antwort	Ja	7 (1.2)	1 (0.2)	In JA verändert (7)	- (1)
Keine Antwort	Nein	20 (3.4)	33 (5.6)	In JA verändert (1)	- (52)

Anmerkung. N = 590. SuS = Schülerinnen und Schüler.

Stundenspezifische Skalen zur Erfassung der Wahrnehmung und Interpretation der Lernunterstützung

Wie Schülerinnen und Schüler das Angebot der Lehrperson wahrnehmen und interpretieren beeinflusst in Angebots-Nutzungs-Modellen (Helmke, 2010; Pauli & Reusser, 2010) maßgeblich dessen Wirkung. Dem mehrperspektivischen Forschungsdesign der Studie entsprechend (s. Kap. 6.1) ist die Schülereinschätzung der Lernunterstützung entlang der Beobachtungsdimensionen ‚Kognitive Aktivierung', ‚Strukturierung' und ‚Schülerorientierung' (s. Kap. 7.2.6) angelegt. Darüber hinaus interessiert das Schülerurteil bezüglich der aufgabenbezogenen Motivationsunterstützung der Lehrperson (‚Motivierung') und inwiefern die Schülerinnen und Schüler das Angebot hinsichtlich verschiedener Facetten adaptiv bewerten. Der Autorin sind zum Zeitpunkt der Studie keine Instrumente zur Erfassung der subjektiven Schülerwahrnehmung von Lernunterstützung bekannt, weshalb sowohl Items aus Schüler-

befragungen zur Unterrichtsqualität für Lernunterstützungssituationen adaptiert als auch Eigenformulierungen entwickelt werden. Erst neuere Studien im Kontext der Feedbackforschung befassen sich mit der Entwicklung eines validen Befragungsinstruments, um die Schülereinschätzung verschiedener Komponenten von Feedback zu ermitteln (Dreiling, Flierl & Willems, 2018).

Die berichteten fehlenden Werte für jede Skala ergeben sich in Kombination mit der Filterfrage. Basis für deren Bestimmung ist die zustimmende Antwort der Schülerinnen und Schüler, dass sie von der Lehrperson in der Schülerarbeitsphase der Unterrichtsstunde unterstützt wurden. In den Einführungsstunden geben dies 396 Lernende an und in den Übungsstunden 340 Schülerinnen und Schüler.

Kognitive Aktivierung

Ein kognitiv aktivierender Unterricht regt „Lernende zum vertieften Nachdenken und zu einer elaborierten Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsgegenstand" (Lipowsky, 2015, S. 89) an. Einige aus dieser Definition abgeleitete Merkmale eines kognitiv aktivierenden Unterrichtsgesprächs (z. B. Kunter & Trautwein, 2013, S. 89) werden in einer Skala auf die Aufgabenbearbeitung in der Lernunterstützung übertragen. Mit drei Items beurteilen die Schülerinnen und Schüler, ob die Lehrperson sie zum Nachdenken über die Aufgabe, ihren Lösungsweg oder verschiedene Lösungsmöglichkeiten der Aufgabe angeregt hat.

Der Mittelwert der Skala liegt für beide Messungen geringfügig über dem theoretischen Mittel der Skala ($M_{ES} = 2.72$, $SD_{ES} = 0.69$; $M_{Üs} = 2.75$, $SD_{Üs} = 0.73$). Akzeptabel ist die interne Konsistenz der Skala am 3. Messzeitpunkt ($\omega = .70$), während das Reliabilitätsmaß für die Messung nach der Einführungsstunde bei McDonalds $\omega = .64$ liegt. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen. Der Anteil fehlender Werte beträgt in der Einführungsstunde 0.51 % und in der Übungsstunde 0.59 %.

Strukturierung

Die Strukturierungsqualität von Unterricht und eine aktive Begleitung durch die Lehrperson ist gerade bei lernschwächeren Schülerinnen und Schülern bedeutsam (z. B. Kirschner, Sweller & Clark, 2006; Swanson, Hoskyn & Lee, 1999). In u. a. inhaltlichen Strukturierungshilfen und einer expliziten Fokussierung auf die zentralen Inhalte des Unterrichts (Kleinknecht, 2010, S. 103) zeigt sich strukturierendes Lehrerhandeln auch in Lernunterstützungssituationen. Mit zwei Items schätzen die Schülerinnen und Schüler ein, ob die Lehrperson ihnen gesagt hat, was bei der Aufgabenlösung wichtig ist und worauf es bei der Aufgabe ankommt. Die Strukturierung wird in beiden Stundentypen tendenziell positiv eingeschätzt, worauf die durchschnittlichen Werte oberhalb des theoretischen Skalenmittels hinweisen ($M_{ES} = 3.13$, $SD_{ES} = 0.70$; $M_{Üs} = 3.04$, $SD_{Üs} = 0.73$). Das Reliabilitätsmaß Cornbachs α nimmt zu beiden Messzeitpunkten niedrige Werte an ($\alpha_{ES} = .63$; $\alpha_{Üs} = .57$). Einem Verzicht auf die Skala wird der Einsatz der Skala in den Analysen vorgezogen unter Berücksichtigung

der Tatsache, dass die Ergebnisse der Messung eher ungenau sind (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 137). Der Anteil fehlender Werte liegt in der Einführungsstunde bei 0.76 % und in der Übungsstunde bei 0.59 %.

Schülerorientierung
Für die Einschätzung der ‚Schülerorientierung' in der Lernunterstützung wird eine Skala, die ursprünglich das gesamte Unterrichtsgeschehen adressiert, aus der Schülerbefragung der Studie ‚Deutsch Englisch Schülerleistungen International (DESI)' (W. Wagner et al., 2009, S. 105) für Lernunterstützungssituationen adaptiert. Mit vier auf diese Unterrichtssequenzen übertragbaren Items beurteilen die Lernenden, ob die Lehrperson sie in der Lernunterstützung ermutigt hat, ihre Fragen und Ideen zu formulieren und ihnen dafür ausreichend Zeit einräumte sowie ob die Lehrperson sich für den Schülerbeitrag in der Lernunterstützung interessierte und darauf einging. In beiden Stundentypen bewerten die Lernenden die Schülerorientierung der Lehrperson in individuellen oder kleingruppenbezogenen Lernunterstützungen, an der sie teilhatten, tendenziell positiv, denn der Mittelwert der Skala liegt in beiden Stundentypen über dem theoretischen Mittel ($M_{ES} = 3.08$, $SD_{ES} = 0.63$; $M_{ÜS} = 2.99$, $SD_{ÜS} = 0.67$). Die interne Konsistenz der Skala ist akzeptabel ($\omega_{ES} = .73$; $\omega_{ÜS} = .76$) und die Fitmaße belegen in der Einführungsstunde einen akzeptablen Modellfit (ES: $\chi^2 = 6.01$, $df = 2$, CFI = .99, RMSEA = .07, TLI = .96; ÜS: $\chi^2 = 29.75$, $df = 2$, CFI = .92, RMSEA = .20, TLI = .76). In den Einführungsstunden beträgt der Anteil fehlender Werte 0.76 % und in den Übungsstunden 0.59 %.

Adaptivität
Die Wirksamkeit einer an die individuellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler angepassten Lernunterstützung ist theoretisch und empirisch belegt, gleichwohl ist deren genaue Charakterisierung und Erfassung schwierig (z. B. Krammer, 2009, S. 117–119). Die Messung der Passung von Lernunterstützung aus Beobachterperspektive erfolgt in Videostudien bisher einerseits global, indem Adaptivität „als Element von Unterrichtsqualität konzipiert" (Pfister, 2015, S. 79) und mit einer Orchestrierung von sechs Dimensionen operationalisiert wird: (1) Kognitive Aktivierung, (2) Diskursanregung, (3) Zielgerichtetheit, (4) Produktiver Einsatz von Arbeitsmitteln, (4) Produktiver Umgang mit Fehler und (6) Differenzierung (Pfister, 2015). Andererseits wird die Angemessenheit einer Lernunterstützung spezifisch für einzelne Unterstützungssequenzen bestimmt, indem anhand von drei aufeinanderfolgenden Redebeiträgen der Beteiligten die zu- oder abnehmende Steuerung der Lehrperson festgestellt und in Abhängigkeit zur Reaktion der Lernenden als passend oder unpassend kategorisiert wird (van de Pol, 2012). Für die Erfassung der Adaptivität einer Lernunterstützung aus Schülersicht liegen keine der Autorin bekannten Operationalisierungen vor. Die Items für den Schülerfragebogen werden deshalb auf der Basis von vier Dimensionen formuliert, die Krammer (2009) für die präzisere Beschreibung der Adaptivität einer Unterstützung und deren Variationen unterscheidet und deren Ausprägung in lernunterstützenden Maßnahmen verschieden sein kann:

(1) Ausmaß der Steuerung, (2) Ausmaß der Strukturierung, (3) Grad der Abstraktion und (4) Komplexität /Schwierigkeitsgrad (Krammer, 2009, S. 119). Mit fünf Items schätzen die Schülerinnen und Schüler ein, ob die Lernunterstützung für sie verständlich und in Umfang und Komplexität angemessen ist und ob die Steuerung und Strukturierung der Lehrperson dazu führt, dass den Lernenden nach der Unterstützung klar ist, wie sie weiterarbeiten sollen.

Die Skala ‚Adaptivität' weist in der Gruppe der stundenspezifischen Lernunterstützungsskalen die höchsten Mittelwerte in beiden Stundentypen sowie die geringsten Standardabweichungen auf ($M_{ES} = 3.42$, $SD_{ES} = 0.52$; $M_{Üs} = 3.39$, $SD_{Üs} = 0.58$). Die Schülerinnen und Schüler der Stichprobe schätzen die erlebte Adaptivität der Lernunterstützung hoch ein, d.h. sie haben fast ausschließlich die oberen Skalenwerte angekreuzt, so dass ein deutlicher Deckeneffekt (Döring & Bortz, 2016, S. 411) erkennbar ist. Damit sinkt die Varianz der erfassten Qualitätsdimension, da die Beurteilungen der Lernunterstützung seitens der Schülerinnen und Schüler weniger differenziert ausfallen. Ein Grund für den Deckeneffekt kann sein, dass die Dimension tatsächlich hoch in der Stichprobe ausgeprägt ist, die Lernunterstützung also hoch adaptiv von den Lernenden wahrgenommen wird. Der Deckeneffekt kann aber auch darin begründet liegen, dass die einzelnen Items der Skala so formuliert sind, dass sie zu einer Zustimmungstendenz seitens der Schülerinnen und Schüler führen. Die innere Konsistenz der Skala ist ausreichend ($\omega_{ES} = .73$; $\omega_{ÜS} = .78$) und die Fit-Maße weisen auf einen akzeptablen Modellfit in der Einführungsstunde hin (ES: $\chi^2 = 18.60$, df = 5, CFI = .96, RMSEA = .08, TLI = .92; ÜS: $\chi^2 = 41.18$, df = 5, CFI = .92, RMSEA = .15, TLI = .84). Keine fehlenden Werte gibt es in den Einführungsstunden und in den Übungsstunden beträgt deren Anteil 0.29 %.

Motivierung

Ob die Lehrperson die Schülerinnen und Schüler für die Aufgabenbearbeitung in der Lernunterstützung motiviert, schätzen die Schülerinnen und Schüler auf einer Skala ein, die in der Studie ‚Deutsch Englisch Schülerleistungen International (DESI)' validiert wurde (W. Wagner et al., 2009, S. 100). Die ursprünglich lehrerspezifisch formulierten und das Unterrichtsthema betreffenden Items werden für Lernunterstützungssituationen aufgabenspezifisch angepasst. Mit zwei Items beurteilen die Lernenden, ob die Lehrperson sie für die Aufgabe begeistert und ihr Interesse dafür weckt. Erleben die Schülerinnen und Schüler Interesse, so geht dies mit positiven Gefühlszuständen einher, wodurch die Motivation erhöht und das Lernen positiv beeinflusst wird (Kunter & Trautwein, 2013). Die mittlere Ausprägung der Skala ist in beiden Stundentypen nah am theoretischen Mittel der Skala ($M_{ES} = 2.66$, $SD_{ES} = 0.82$; $M_{Üs} = 2.64$, $SD_{Üs} = 0.89$). Das Reliabilitätsmaß Cornbachs α weist auf eine akzeptable interne Konsistenz hin ($\alpha_{ES} = .73$; $\alpha_{ÜS} = .76$). Der prozentuale Anteil fehlender Werte nimmt in den Einführungsstunden 0.51 % ein und in den Übungsstunden 0.59 %.

8.2 Befragung der Lehrerinnen und Lehrer

Der Fragebogen für die Lehrpersonen umfasst neben Skalen zur Erfassung der Repräsentativität der Unterrichtsstunden (s. Kap. 7.1.3), stundenspezifischen Skalen und Fragen zu berufsbezogenen Merkmalen auch zwei Skalen zu den lehr-lerntheoretischen Überzeugungen der Lehrerinnen und Lehrer, welche in dieser Arbeit genutzt werden. Der Einsatz des Fragebogens erfolgt gleichermaßen wie die Schülerbefragung nach jeder der videografierten Unterrichtsstunden, wobei die lerntheoretische Orientierung nur einmalig nach der Einführungsstunde erfragt wird. Beide Versionen des Fragebogens sind in Anhang 6 (MZP 2) und Anhang 7 (MZP 3) zu finden.

Der Bericht der Skalen entspricht dem Vorgehen beim Schülerfragebogen (s. Kap. 8.1). Einen Überblick über die Kennwerte der Skalen zu den lehr-lerntheoretischen Überzeugungen gibt Tabelle 24.

Tabelle 24: Kennwerte der Skalen zur lehr-lerntheoretischen Überzeugung im Fragebogen der Lehrerinnen und Lehrer

Skala (Itemanzahl)	Beispielitem	*M* (*SD*)	McDonalds ω [95 % CI]
Lehr-lerntheoretische Überzeugung			
Konstruktivistisches Lernverständnis (6)	„Ich unterrichte Mathematik in dieser Klasse so, dass die Schülerinnen und Schüler Zusammenhänge selbst entdecken können."	2.76 (0.53)	.85 [.76, .93]
Rezeptives Lernverständnis (9)	„Die Einübung von mathematischen Prozeduren ist für die Schülerinnen und Schüler dieser Klasse unabdingbar für erfolgreiches mathematisches Denken."	2.68 (0.43)	.81 [.70, .91]

Anmerkung. CI = Konfidenzintervall. N = 30.

Beide Überzeugungsdimensionen werden mit überprüften und adaptierten Skalen aus der binationalen Videostudie „Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis" (Rakoczy et al., 2005) erhoben. Die ursprünglich allgemein und situationsübergreifend formulierten Items werden für die vorliegende Studie klassen- und fachspezifisch angepasst, um die vermutete Situiertheit der Überzeugungen einzubeziehen (Clark & Peterson, 1986; Fives & Buehl, 2012) und damit möglichst situationsspezifischen Kognitionen nahe zu kommen (Leuchter et al., 2008). Die Beantwortung der Fragen erfolgt auf einer vierstufigen Likert-Skala mit folgenden Ausprägungen: (1) stimmt gar nicht, (2) stimmt eher nicht, (3) stimmt eher und (4) stimmt genau.

Die konstruktivistische Auffassung vom Lehren und Lernen wird mit sechs Items erfragt, die inhaltlich unter anderem das schülerseitige, auch gemeinsame Entdecken eigener Lösungswege für Problemstellungen sowie deren Diskussion untereinander für ein erfolgreiches Lernen adressieren. Die interne Konsistenz der Skala ist gut (ω = .85) und die Fitmaße belegen einen guten Modellfit (χ^2 = 10.64, df = 9, CFI = .97, RMSEA = .08, TLI = .95). Das rezeptive Lernverständnis wird mittels einer Skala im

Umfang von 9 Items erfasst. In den Aussagen der einzelnen Items wird erfolgreiches Lernen unter anderem durch das Einüben von Prozeduren sowie durch eine ausführliche Anleitung und detaillierte Vermittlung von Musterlösungen für Aufgabenstellungen seitens der Lehrperson erreicht, während entdeckendes Lernen als weniger lernförderlich eingeschätzt wird. Die Skala weist eine gute interne Konsistenz auf ($\omega = .81$). Der Modellfit weist folgende Kennwerte auf: $\chi^2 = 43.89$, $df = 7$, $CFI = .72$, $RMSEA = .16$, $TLI = .62$. Für beide Überzeugungsskalen liegen keine fehlenden Werte vor.

Die beiden lehr-lerntheoretischen Orientierungen der an der vorliegenden Studie teilnehmenden Lehrpersonen korrelieren erwartungsgemäß negativ ($r(28) = -.714$, $p < .001$). Insofern stimmen die Lehrpersonen entweder eher einem konstruktivistischen Lernverständnis oder einer rezeptiven Vorstellung vom Lernen zu. Die Normalverteilungsannahme kann mittels eines Shapiro-Wilk-Tests für beide Überzeugungskonstrukte bestätigt werden ($W_{kon} = 0.97$, $p_{kon} = .468$; $W_{rez} = 0.98$, $p_{rez} = .722$). Das Ergebnis eines t-Tests für abhängige Stichproben zeigt keinen signifikanten Unterschied zwischen den Mittelwerten der Überzeugungsskalen an ($M_{kon} = 2.76$, $SD_{kon} = 0.53$; $M_{rez} = 2.68$; $SD_{rez} = 0.43$; $t(29) = -.465$, $p = .645$) (s. auch Batzel-Kremer et al., 2018). Somit sind beide Auffassungen vom Lernen bei den Lehrpersonen der Stichprobe im Mittel nahezu identisch ausgeprägt und die Standardabweichungen weisen auf eine eher gleichmäßige Verteilung zwischen den Lehrpersonen hin. Dies steht im Gegensatz zu Befunden einer früheren Studie, die eine stärkere Zustimmung zum rezeptiven Lernverständnis bei leistungsschwächeren Lernenden berichtet (Diedrich, Thußbas & Klieme, 2002, S. 116). Die steigende Befürwortung eines konstruktivistischen Lernverständnisses hingegen lässt sich immer mehr bei Mathematiklehrerinnen und -lehrern beobachten und wird dahingehend interpretiert, dass „das im wissenschaftlichen Kontext diskutierte konstruktivistische Lernkonzept bei den Lehrkräften angekommen ist“ (Reusser & Pauli, 2014, S. 652).

8.3 Vor- und Nachtest

Die spezifischen Kenntnisse der Schülerinnen und Schüler zum mathematischen Inhalt der beiden videografierten Unterrichtsstunden werden mit einem Test erfasst, dessen Aufgaben auf das konzeptionelle Verständnis des einheitlichen Unterrichtsthemas ‚Vermehrter und verminderter Grundwert‘ zielen. Die für die Lösung von Grundaufgaben in diesem Inhaltsbereich notwendigen mathematischen Rechenoperationen (Dreisatz) sind bereits in den Lehrplänen beider beteiligter Schularten vor dem 8. Schuljahr verankert. Der Test wird in der Studie zweifach eingesetzt und von den Lernenden bearbeitet: Zunächst als Vortest vor der Videoaufnahme der Einführungsstunde und in identischer Form als Nachtest im Anschluss an die zweite videografierte Unterrichtsstunde, die Übungsstunde. In Anhang 8 ist eine Version des Tests abgedruckt.

Hochschullehrende für die Fachdidaktik der Mathematik, die sich sowohl mit dem fachlichen Inhalt als auch mit den schulartspezifischen Lehrplänen auskennen, haben den Test entwickelt und konstruiert. Insofern kann von einer hohen curricularen Validität des Tests (Brühwiler, 2014) ausgegangen werden. Um eine hohe Durchführungsobjektivität (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 9) zu gewährleisten, erfolgt die Testbearbeitung nach standardisierten Vorgaben, um die Testbedingungen zwischen den Klassen konstant zu halten und Störvariablen zu minimieren. Mit einer Bearbeitungszeit von 30 Minuten werden die Tests im Klassenverband durchgeführt. Die jeweilige Fachlehrperson übernimmt die Durchführung des Vortests in der Mathematikstunde vor der Videografie der Einführungsstunde, die Begleitung des Nachtests realisieren die Projektleiterinnen im Anschluss an die zweite Videoaufnahme und Fragebogenbearbeitung nach der Übungsstunde. Die Lehrpersonen haben zur Testdurchführung neben den Testvordrucken in zwei Versionen mit unterschiedlicher Aufgabenreihenfolge eine schriftliche Instruktion übermittelt bekommen. Neben einer forschungsmethodischen Begründung des Testformats wird den Lehrpersonen der Zeitpunkt und die Testdauer mitgeteilt sowie den Schülerinnen und Schülern die Nutzung von Taschenrechnern ermöglicht. Um mit dem Test tatsächlich das themenspezifische Vorwissen der Lernenden zu erfassen, erhalten die Lehrpersonen die Instruktion, keine Hilfestellung zu leisten und davon auszugehen, dass manche Aufgaben von den Schülerinnen und Schülern noch nicht gelöst werden können. Da die Aufgaben des im Studiendesign verankerten Nachtests identisch zu den Aufgaben des Vortests sind, wird zudem festgelegt, dass die Lehrpersonen auf eine gemeinsame Nachbesprechung der Testaufgaben im Klassenverbund analog zu einer sonst gängigen Praxis bei Klassenarbeiten in Form einer gemeinsamen Aufgabenlösung verzichten.

Vor- und Nachtest messen folglich einen sehr begrenzten mathematischen Themenbereich über einen sehr kurzen Veränderungszeitraum. Ein Mehrwert dieser Messung liegt darin, dass der Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler unter Rahmenbedingungen erfasst werden kann, die bezüglich des Unterrichtsthemas und der didaktischen Ausrichtung der beiden Unterrichtsstunden standardisiert werden. Es ist außerdem davon auszugehen, dass sich Effekte einer zeitlich und inhaltlich limitierten Unterrichtseinheit eher auf das Geschehen im Unterricht zurückführen lassen. Die Varianz „curriculumsensitiver Tests“ (Brühwiler, 2014, S. 149) kann im Vergleich zu allgemeinen Leistungstests folglich eher durch proximale Unterrichtsvariablen aufgeklärt werden (Brühwiler, 2014, S. 149). Eine Übertragbarkeit der Befunde auf andere Inhaltsbereiche oder längere Zeiträume ist allerdings nicht ohne weiteres möglich.

Der themenspezifische Test in der vorliegenden Studie beinhaltet ursprünglich zwölf voneinander unabhängige Aufgaben. Das bedeutet, dass keine der Aufgabenlösungen von der Lösung einer anderen Testaufgabe abhängig ist. Diese Aufgabenunabhängigkeit ist eine Voraussetzung für die folgende Raschskalierung des Tests. Um die unterschiedliche Schwierigkeit der Aufgabenitems im Test zu berücksichtigen, wird die Skalierung des Tests auf der Basis der probabilistischen Testtheorie vor-

genommen (Moosbrugger & Kelava, 2012). Die probabilistischen Testmodelle gehen davon aus, dass von manifesten Befragungsdaten, z. B. dem beobachteten Antwortverhalten eines Schülers oder einer Schülerin im Test, auf die latente Variable, also die nicht beobachtbaren, dahinterliegenden Fähigkeiten des oder der Lernenden rückgeschlossen werden kann (Moosbrugger & Kelava, 2012). Raschmodelle erlauben demnach eine „objektive Messung latenter Eigenschaften" (Strobl, 2015, S. 14) unter der Annahme, dass das Antwortverhalten einer Person auf eine Fähigkeitsvariable dieser Person zurückzuführen ist. Nimmt also die Fähigkeit eines Schülers oder einer Schülerin zu, steigt die Lösungswahrscheinlichkeit für die Aufgaben.

Die Raschmodellierung in der vorliegenden Studie wird mit dem R-Paket eRm (Mair & Hatzinger, 2007) vorgenommen. Als Schätzverfahren wird die bedingte Maximum-Likelihood-Schätzung gewählt, bei der in einem zweistufigen Vorgehen zunächst die Aufgabenparameter und in einem zweiten Schritt die Personenparameter geschätzt werden (Strobl, 2015, S. 29). Für die Schätzung der Aufgabenparameter im ersten Schritt wird dem Standard entsprechend als Restriktion die Summe der Aufgabenparameter gleich 0 gesetzt (Strobl, 2015, S. 33). Neben dem eta-(Schwierigkeits-) und beta-(Leichtigkeits-)Parameter erlauben auch die Aufgabenrandsummen auf die Schwierigkeit bzw. Leichtigkeit der Testaufgaben zu schließen: Eine Randsumme ist hoch und damit die Aufgabe eher als leicht einzuschätzen, wenn die Aufgabe von vielen Schülerinnen und Schülern gelöst wird. Eine niedrige Randsumme hingegen zeigt eine schwierige Aufgabe an, die nur von wenigen Lernenden richtig gelöst werden kann. Die schwierigste Aufgabe im vorliegenden Test wird von 8.38 % der Schülerinnen und Schüler, die den Test bearbeitet haben, gelöst und die im Test leichteste Aufgabe von 63.9 % der Lernenden.

Die Überprüfung des Modells mittels des Andersen-Likelihood-Quotienten (Strobl, 2015, S. 42–44) und des Medians als Splitkriterium zeigt eine signifikante Modellverletzung an. Dies bedeutet, dass sich die Schätzungen der Aufgabenparameter systematisch zwischen Lernenden mit hohen und niedrigen Rohwerten unterscheiden. Nach Ausschluss zweier Testaufgaben, die zur Modellverletzung geführt haben, werden in einem zweiten Schritt die Personenparameter geschätzt. Die grafische Darstellung (Person-Item-Map) der Lage der Aufgaben- und Personenparameter zeigt, dass die meisten Aufgaben im mittleren bis hohen Fähigkeitsbereich liegen, was mit sich bringt, dass in diesem Bereich „die Unsicherheit bei der Schätzung der Personenparameter […] geringer [ist]" (Strobl, 2015, S. 83). Die Werteskala der Personenparameter, die für Vor- und Nachtest simultan geschätzt werden, reicht von -4.148 (keine Aufgabe richtig gelöst) bis 3.785 (alle Aufgaben richtig gelöst). Der Durchschnittswert für den Vortest liegt bei -1.846 ($SD = 1.568$), für den Nachtest beträgt dieser -1.190 ($SD = 1.558$). Während im Vortest im Mittel 2 Aufgaben von den Schülerinnen und Schülern richtig gelöst werden, sind es im Nachtest 3 Aufgaben. Abbildung 14 zeigt die Verteilung der Personenparameter im Vor- und Nachtest. Während im Vortest die Hälfte der Personenparameter bei einem Wert von -1.991 oder kleiner liegt, markiert dieser Wert im Nachtest das erste Quartil. Die mittleren 50 % der Werte liegen im Nachtest zwischen -1.991 und -0.485, während der Inter-

quartilsbereich im Vortest von -3.040 bis -0.485 reicht. Gemessen an der gesamten Werteskala liegen sowohl im Vortest als auch im Nachtest 75 % der Schülerinnen und Schüler in ihrer Fähigkeit unter dem Skalenmittel. Viele Testaufgaben zu lösen ist somit zu anspruchsvoll für die Mehrheit der Schülerinnen und Schüler, was zu diesem Bodeneffekt (Döring & Bortz, 2016, S. 738) führt. Daraus resultierend sinkt die Varianz in den Testergebnissen und damit deren Differenzierungskraft zwischen den Schülerinnen und Schülern, was bei der Interpretation der Testdaten berücksichtigt werden muss.

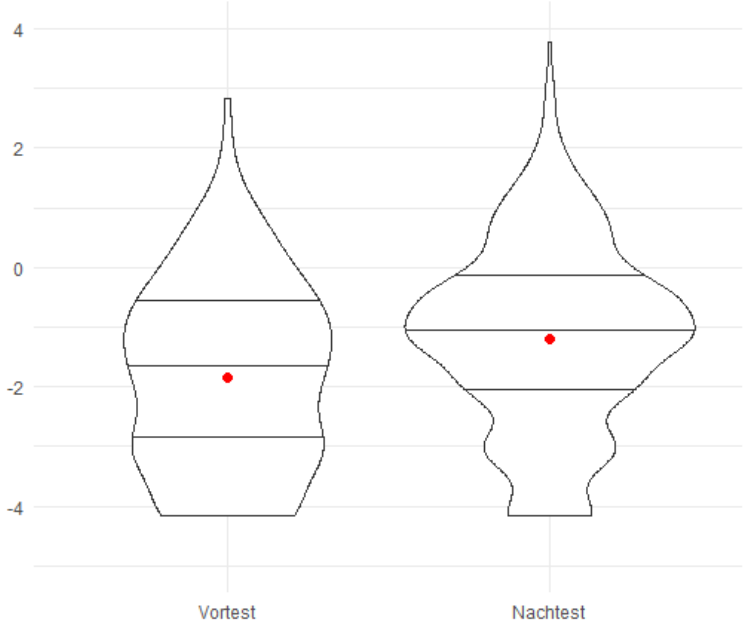


Abbildung 14: Verteilung der Personenparameter in Vor- und Nachtest ($n_{Vortest} = 562$; $n_{Nachtest} = 560$)

Die Ergebnisse beider Tests sind gemäß Shapiro-Wilk-Test in der Stichprobe nicht normalverteilt ($p < .001$). Ein t-Test für abhängige Stichproben ergibt einen höchst signifikanten Unterschied zwischen den Testergebnissen im Vor- und Nachtest ($t(518) = -11.182$, $p < .001$, $d = -0.491$). Die Effektstärke zeigt einen moderaten Unterschied an (Cohen, 1988).

Der Leistungstest zum Unterrichtsthema wird in der vorliegenden Studie unterschiedlich eingesetzt. So werden Vor- und Nachtest dazu verwendet, den themenspezifischen Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler als Zielkriterium des Unterrichts zu bestimmen, wozu die beiden Messungen durchgeführt wurden. Auf der Ebene der Einzelschülerinnen und -schüler erfasst der Vortest deren individuellen Vorwissensstand zum Unterrichtsthema und wird als Indikator für die Leis-

tungsfähigkeit der Lernenden herangezogen. Auf Klassenebene bilden die gemittelten Vortestdaten das mittlere themenspezifische Vorwissen der Klasse ab, welches als Indikator für deren Leistungsniveau aufgefasst werden kann (Lipowsky, Pauli & Rakoczy, 2008, S. 76–77). Im Mittel liegt das Leistungsniveau der Klassen bei $M = -1.89$ ($SD = 0.69$). Die Leistungsheterogenität einer Klasse wird ebenso mit den Vortestdaten bestimmt und über deren Streuung innerhalb einer Klasse operationalisiert (Brühwiler, 2014). Die mittlere Streuung liegt hier bei 1.41 ($SD = 0.30$) über alle Klassen hinweg.

9. Statistische Verfahren

Zusätzlich zu einer ausführlichen Beschreibung der Videodaten mittels deskriptiver Statistiken werden in dieser Arbeit multivariate Methoden zur Analyse der verschiedenen Datentypen angewendet, die auf linearen und logistischen Regressionsmodellen basieren. Beide Analysemethoden sind in der Literatur etablierte Verfahren (z. B. Bühner & Ziegler, 2009; Eid et al., 2015; Kopp & Lois, 2014), weshalb sie hier nicht weiter ausgeführt werden. Zwingend zu berücksichtigen bei den Analysen ist die vorliegende hierarchische Struktur der Daten, denn es ist davon auszugehen, dass beispielsweise die Beobachtungen innerhalb einer Schulklasse ähnlicher sind als die Beobachtungen zwischen den Schulklassen. Respektiert werden die geschachtelten Daten in den Analysen mittels robuster Standardfehler, die mit dem Huber-White-Schätzer (auch Sandwich-Schätzer genannt) (Huber, 1967; Maas & Hox, 2004; White, 1980) ermittelt werden. Dazu werden Cluster definiert, für die in der Analyse die Unabhängigkeitsannahme der Beobachtungen bestehen bleibt.

Ebenso notwendig ist es, ein Verfahren für den Umgang mit fehlenden Werten zu wählen. Fehlende Werte können aus unterschiedlichen Gründen auftreten und dabei zufällig oder systematisch entstehen (Lüdtke, Robitzsch, Trautwein & Köller, 2007). Obwohl imputationsbasierte und modellbasierte Verfahren inzwischen als ‚*State of the Art*' im Umgang mit fehlenden Werten gelten (Döring & Bortz, 2016, S. 591), wird in der vorliegenden Studie das klassische Verfahren des listenweisen Fallausschlusses realisiert. In die Analysen gehen also nur diejenigen Fälle ein, für die auf allen in der Schätzung interessierenden Variablen gültige Werte vorliegen (Lüdtke et al., 2007). Verschiedene Gründe sprechen für die Wahl dieses Ansatzes (Lüdtke et al., 2007, S. 106–107):

1) Es ist aufgrund der Stichprobe und der erfragten Variablen nicht davon auszugehen, dass die fehlenden Werte systematisch aufgetreten sind. Eine starke Verzerrung der Schätzungen ist folglich nicht erwartbar.
2) Der Anteil fehlender Werte ist gering und liegt auf den interessierenden Variablen im Durchschnitt unter 5 %, so dass eine durch das Verfahren starke Reduktion der Stichprobe ausgeschlossen werden kann.

3) Das Verfahren des fallweisen Ausschlusses wird für explorative Analysen empfohlen.
4) Bei einem paarweisen Fallausschluss werden vergleichsweise alle Fälle in den Analysen berücksichtigt, die auf einzelnen Variablen gültige Werte aufweisen, was bei schrittweisen Regressionsanalysen zu stark variierenden Fallzahlen führen kann. Die damit einhergehende Einschränkung der Vergleichbarkeit der Schätzungen ist für die vorliegenden Analysen nicht geeignet.

V Ergebnisse

10. Ergebnisse zur Schülerarbeitsphase

Die Darstellung der Ergebnisse folgt der Reihenfolge der Forschungsfragen (s. Kap. 5.2). Die ersten beiden rahmenden Fragestellungen betreffen die Schülerarbeitsphase, auf die sich die vorliegende Studie als „Zeitfenster" (Kobarg, 2004, S. 17) für individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung konzentriert. Um die späteren Befunde zur Lernunterstützung einordnen zu können, wird zunächst die oberflächen- und tiefenstrukturelle Gestaltung dieser rahmenden Unterrichtsphase untersucht (10.1). Zusätzlich wird geprüft, inwiefern die beobachteten Oberflächenmerkmale der Schülerarbeitsphase mit der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und Aspekten des Klassenkontextes zusammenhängen (10.2). Die folgende Tabelle 25 gibt einen Überblick über die einzelnen Ergebniskapitel, die den beiden rahmenden Forschungsfragen zur Schülerarbeitsphase zugeordnet sind.

Tabelle 25: Überblick über die Forschungsfragen zur Schülerarbeitsphase und die dazugehörigen Ergebniskapitel

Forschungsfrage	Kapitelüberschrift
(1) Wie werden die Schülerarbeitsphasen hinsichtlich ihrer Oberflächen- und Tiefenmerkmale gestaltet?	**10.1 Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Schülerarbeitsphase (deskriptiver Überblick)**
	10.1.1 Zeitliche Dauer der Schülerarbeitsphasen und deren Anteil innerhalb der Unterrichtsstunde
	10.1.2 Sozialform in den Schülerarbeitsphasen
	10.1.3 Funktion der Schülerarbeitsphasen im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler
	10.1.4 Interaktionsform der Lehrperson in den Schülerarbeitsphasen
	10.1.5 Zusammenfassung
(2) Inwiefern hängen die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und Aspekte des Klassenkontextes mit Oberflächenmerkmalen der Schülerarbeitsphase zusammen?	**10.2 Zusammenhänge der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und Aspekten des Klassenkontextes mit Oberflächenmerkmalen der Schülerarbeitsphase (multivariate Analysen)**
	10.2.1 Zusammenhänge der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und Aspekten des Klassenkontextes mit dem Anteil der Schülerarbeitsphase innerhalb der Unterrichtsstunde
	10.2.2 Zusammenhänge der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und Aspekten des Klassenkontextes mit dem Anteil kooperativer Sozialformen in den Schülerarbeitsphasen
	10.2.3 Zusammenhänge der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und Aspekten des Klassenkontextes mit dem Anteil der individuellen und kleingruppenbezogenen Interaktionszeit der Lehrperson in den Schülerarbeitsphasen
	10.2.4 Zusammenfassung

10.1 Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Schülerarbeitsphase (deskriptiver Überblick)

Zur Charakterisierung der Schülerarbeitsphasen zählen auf Oberflächenebene zunächst die zeitliche Dauer der Schülerarbeitsphase und deren Anteil an der Dauer der jeweiligen Unterrichtsstunde. Um eine Auskunft über die äußerlich sichtbaren Interaktionsformen während der Schülerarbeitsphasen zu erhalten, interessieren als weitere Oberflächenmerkmale die Sozialform, in der die Lernenden miteinander interagieren, und die Aktivität der Lehrperson. Auf tiefenstruktureller Ebene wird die Funktion der Schülerarbeitsphase im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler analysiert. Zusätzlich wird geklärt, ob sich Einführungs- und Übungsstunden aufgrund ihrer unterschiedlichen didaktischen Zielrichtung hinsichtlich der deskriptiven Charakteristika unterscheiden. In Abbildung 15 sind diese in den Analysen zur ersten Fragestellung untersuchten Aspekte im Rahmenmodell der Studie dargestellt.

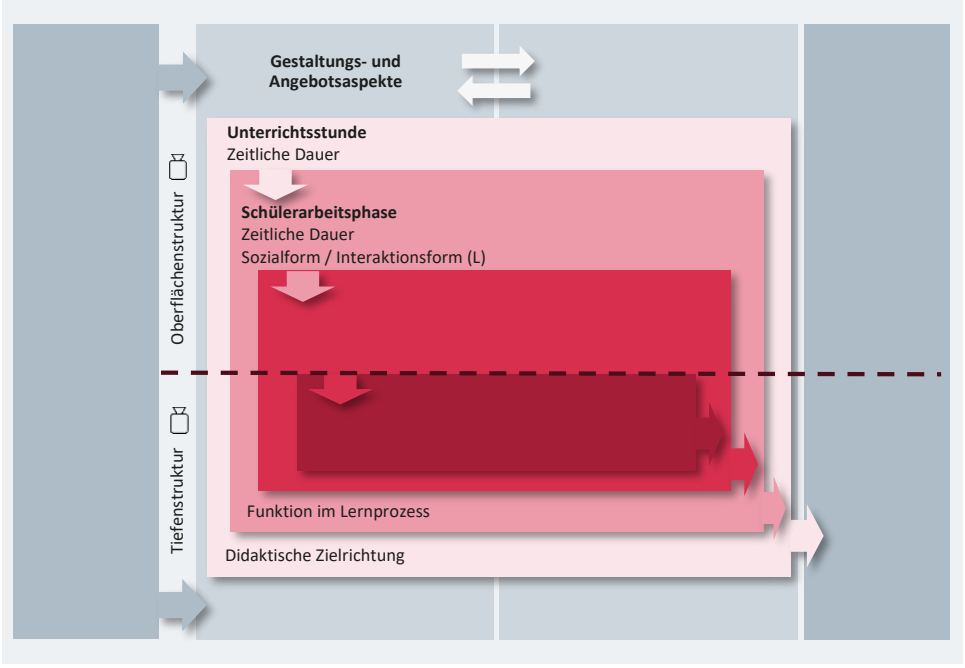


Abbildung 15: Untersuchte Aspekte des Rahmenmodells in den Analysen zur ersten Forschungsfrage

10.1.1 Zeitliche Dauer der Schülerarbeitsphasen und deren Anteil innerhalb der Unterrichtsstunde

Die Schülerarbeitsphasen werden gerahmt von einer Unterrichtsstunde, in die sie eingebettet sind. Diese wird als Bezugsgröße herangezogen, um eine Aussage darüber zu treffen, welchen Anteil die Schülerarbeitsphasen in einem Unterrichtsstundenverlauf einnehmen. Somit beginnt dieses Kapitel mit der Deskription der zeitlichen Dauer der in dieser Studie aufgezeichneten Einführungs- und Übungsstunden.

Über alle videografierten sechzig Unterrichtstunden hinweg variiert deren zeitliche Dauer zwischen 39.30 Minuten (39 min 18 sec) und 71.67 Minuten (71 min 40 sec). Im Mittel dauert eine Unterrichtsstunde 48.40 Minuten (48 min 24 sec) ($SD = 6.21$ min). Abbildung 16 zeigt die Stundendauer für alle Einführungs- und Übungsstunden auf Ebene der Lehrperson. Die Normalverteilungsannahme kann mittels eines Lilliefors-Tests für die Einführungsstunden ($N = 30$) bestätigt werden ($p = .230$). Für die Übungsstunden ($N = 30$) hingegen liegt keine Normalverteilung vor ($p = .002$), wobei hier der zentrale Grenzwertsatz für die Durchführung statistischer Analysen greift (Eid et al., 2015, S. 236). Das Ergebnis eines t-Tests für abhängige Stichproben ergibt keinen signifikanten Unterschied zwischen der mittleren zeitlichen Dauer der beiden Stundentypen ($t(29) = 0.473$, $p = .640$).

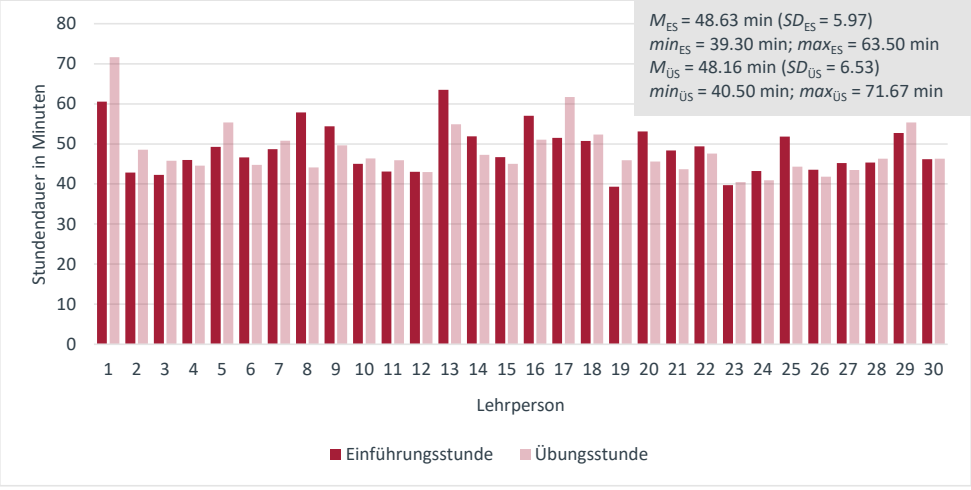


Abbildung 16: Zeitliche Dauer der Einführungs- und Übungsstunden in Minuten nach Lehrpersonen ($N = 30$). ES = Einführungsstunde; ÜS = Übungsstunde.

Die zeitliche Variation zeigt sich auch mit Blick auf die Unterrichtseinheit, d.h. Einführungs- und Übungsstunde auf Klassenebene zusammengefasst: Im Mittel dauert die Unterrichtseinheit 96.79 Minuten (96 min 47 sec) ($SD = 11.26$) und variiert von 80.23 Minuten (80 min 14 sec) bis 132.20 Minuten (132 min 12 sec) zwischen den Klassen und ihren Lehrpersonen.

Auch die absolute zeitliche Dauer der Phasen selbstständiger Schülerarbeit weist in den einzelnen Unterrichtsstunden eine beachtliche Varianz auf: Sie bewegt sich von keiner Schülerarbeitsphase bis hin zu einer Länge von 42.55 Minuten (42 min 33 sec) in einer der Einführungsstunden. Im Durchschnitt dauern Phasen der Schülerarbeit 20.35 Minuten (20 min 21 sec) ($SD = 9.60$), wobei deren mittlere Dauer in den einführenden Stunden bei 17.14 Minuten (17 min 8 sec) ($SD = 10.15$) und in den Übungsstunden bei 23.48 Minuten (23 min 29 sec) ($SD = 8.03$) liegt. In zwei der Einführungsstunden sowie in einer Übungsstunde, die von drei unterschiedlichen Lehrpersonen unterrichtet wurden, finden keine Schülerarbeitsphasen statt. In den Übungsstunden beträgt der längste Zeitraum, in dem die Schülerinnen und Schüler selbstständig arbeiten, 41.05 Minuten (41 min 3 sec). Werden beide Stundentypen zu einer Unterrichtseinheit zusammengefasst, variieren die absoluten Zeitwerte der Schülerarbeitsphasen von 20.85 Minuten (20 min 51 sec) bis hin zu 81.75 Minuten (81 min 45 sec). Die mittlere Dauer auf Ebene der Unterrichtseinheit beträgt 40.71 min (40 min 43 sec) ($SD = 14.13$).

Angesichts der stark variierenden Länge der Unterrichtsstunden und der Heterogenität in der zeitlichen Dauer der Schülerarbeitsphasen, wird der relative Anteil der Phasen selbstständiger Schülerarbeit an der Unterrichtsstunde bestimmt, um eine Vergleichbarkeit zwischen den Stunden zu gewährleisten (Biaggi, 2010, S. 108; Krammer, 2009, S. 186). Hierzu lässt Abbildung 17 erkennen, dass auch der prozentuale zeitliche Anteil der Schülerarbeitsphase an der Gesamtdauer der jeweiligen Stunde erheblich zwischen den Unterrichtsstunden und damit zwischen den Klassen und ihren Lehrpersonen variiert. In den Einführungsstunden beträgt der mittlere prozentuale Anteil der Schülerarbeitsphase 34.16 % ($SD = 18.00$), in den Übungsstunden nahezu die Hälfte der Unterrichtszeit mit 48.78 % ($SD = 16.01$). Die Anteile in den Einführungsstunden streuen dabei von 0 % bis 67 % und in den Übungsstunden von 0 % bis 86.27 %.

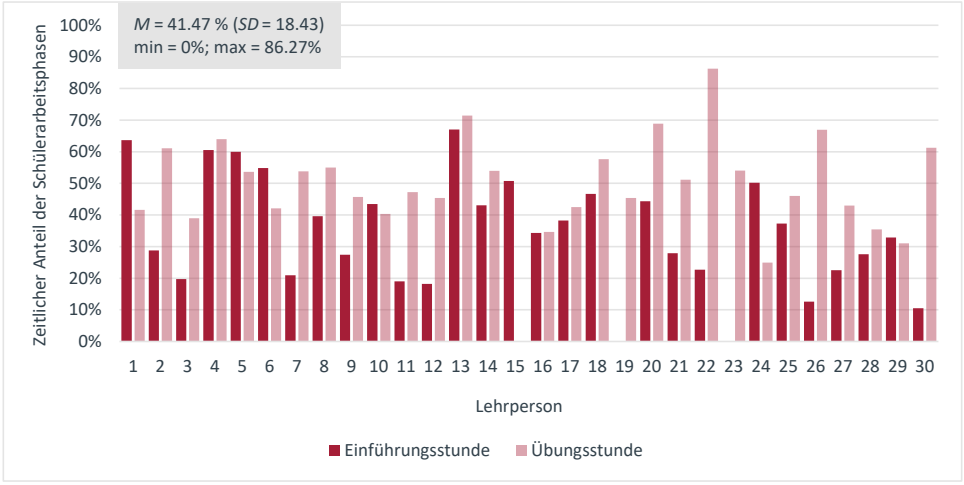


Abbildung 17: Zeitlicher Anteil der Schülerarbeitsphasen an der Dauer der Einführungs- und Übungsstunden ($N_{ES} = 30$; $N_{ÜS} = 30$) nach Lehrpersonen ($N = 30$) in Prozent.

Die Prüfung auf Normalverteilung mit dem Shapiro-Wilk-Test bestätigt sowohl für die Einführungsstunden ($W = 0.978$, $p = .776$) als auch für die Übungsstunden ($W = 0.958$, $p = .271$) eine hinreichende Normalverteilung der Werte. Ein t-Test für abhängige Stichproben (Eid et al., 2015) ergibt, dass sich der zeitliche Anteil der Schülerarbeitsphase in Einführungs- und Übungsstunden signifikant voneinander unterscheidet. Abbildung 18 zeigt, dass in den Übungsstunden die Schülerarbeitsphasen im Durchschnitt einen signifikant höheren Anteil an der Gesamtdauer der jeweiligen Unterrichtsstunde einnehmen als in den Einführungsstunden ($t(29) = -3.16$, $p = .004$, $d = 0.577$). Die Effektstärke Cohens d zeigt einen Unterschied mittlerer Größe an (Cohen, 1988).

Aus einer Zusammenhangsanalyse der relativen Anteile der Schülerarbeitsphasen zwischen beiden Stundentypen auf Klassenebene resultiert eine schwach negative Korrelation, die sich als nicht signifikant erweist ($r(28) = -.11$, $p = .570$). Der prozentuale Anteil von Schülerarbeitsphasen an der Gesamtstundendauer variiert demnach in Einführungs- und Übungsstunde unabhängig voneinander.

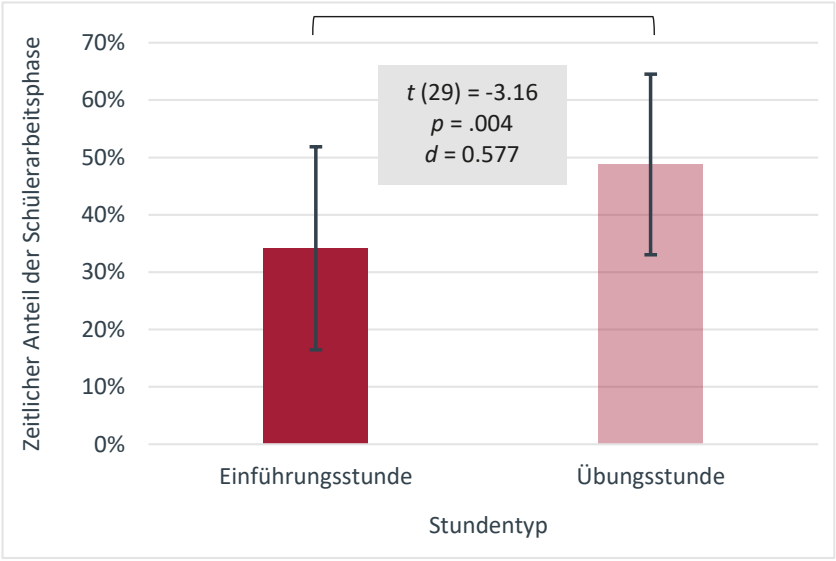


Abbildung 18: Durchschnittlicher zeitlicher Anteil der Schülerarbeitsphasen in Einführungs- und Übungsstunde ($N = 30$) in Prozent

Ob der Anteil der Schülerarbeitsphase mit der Dauer der Unterrichtsstunde korreliert, wird mittels einer Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson (Eid et al., 2015, S. 537) geprüft. Die Analyse ergibt einen positiven Zusammenhang auf Stundenebene ($r(58) = .25$, $p = .051$): Je länger die Unterrichtsstunde dauert, desto größer ist der prozentuale Anteil der Schülerarbeitsphase an der jeweiligen Unterrichtsstunde. Der signifikante Effekt lässt sich zwischen schwach und moderat einstufen. Aus der Prüfung des Zusammenhangs für die Unterrichtseinheit resultiert eine ebenso signifi-

kant positive Korrelation zwischen der Dauer der Unterrichtseinheit und dem Anteil der Schülerarbeitsphasen über beide Einzelstunden hinweg ($r(28) = .49$, $p = .006$). Der Korrelationskoeffizient weist auf einen starken Effekt hin (Cohen, 1988).

Sowohl auf Stundenebene als auch auf Ebene der Unterrichtseinheit korreliert die absolute Dauer der Schülerarbeitsphase höchst signifikant mit dem Anteil der Schülerarbeitsphase an der Gesamtdauer der Unterrichtsstunde bzw. Unterrichtseinheit. Werden die Unterrichtsstunden mit Schülerarbeitsphase ($n = 57$) berücksichtigt, beträgt der Korrelationskoeffizient auf Stundenebene $r(55) = .941$ ($p < .001$) und auf Ebene der Unterrichtseinheit $r(28) = .945$ ($p < .001$). Die Zusammenhänge können als sehr stark eingestuft werden (Cohen, 1988). Je länger also die absolute Dauer der Schülerarbeitsphase in einer Stunde oder in der Unterrichtseinheit ist, desto größer ist auch deren Anteil an der Gesamtstundendauer respektive der Dauer der Unterrichtseinheit.

Der berichtete prozentuale Anteil der Schülerarbeitsphase lässt allerdings noch nicht erkennen, ob sich die Schülerarbeitsphase auf eine oder mehrere Sequenzen im Stundenverlauf verteilt. In den vorliegenden videografierten Unterrichtsstunden mit Schülerarbeitsphasen ließen sich von einer bis zu vier Sequenzen selbstständiger Schülerarbeit pro Stunde identifizieren (s. Tabelle 26). Dabei verteilt sich in der Hälfte der Einführungsstunden die selbstständige Schülerarbeit auf zwei Sequenzen und in einem Drittel der einführenden Stunden findet eine zusammenhängende Schülerarbeitsphase statt. In den Übungsstunden hingegen läuft in nahezu zwei Drittel der Unterrichtsstunden die Schülerarbeitsphase ohne Unterbrechung in einer Sequenz ab. Im Mittel über alle Stundenverläufe hinweg verteilt sich die Schülerarbeitsphase auf 1.70 Sequenzen ($SD = 0.78$) je Unterrichtsstunde.

Tabelle 26: Absolute und relative Häufigkeitsverteilung der Unterrichtsstunden nach Anzahl der Sequenzen selbstständiger Schülerarbeit ($n = 57$)

Anzahl der Sequenzen selbstständiger Schülerarbeit	1	2	3	4
Einführungsstunden	9 (15,79 %)	14 (24,56 %)	4 (7,02 %)	1 (1,75 %)
Übungsstunden	18 (31,58 %)	7 (12,28 %)	4 (7,02 %)	0 (0 %)
Gesamt	27 (47,37 %)	21 (36,84 %)	8 (14,04 %)	1 (1,75 %)

Mit einer durchschnittlichen Länge von 9.75 Minuten (9 min 45 sec) ($SD = 5.58$) können 53 der Sequenzen selbstständiger Schülerarbeit in den Einführungsstunden beobachtet werden. Die kürzeste der Sequenzen dauert 1.70 min (1 min 42 sec), die längste Sequenz 23.70 min (23 min 42 sec). Die mittlere Länge der 44 beobachteten Sequenzen in den Übungsstunden beträgt 16 Minuten ($SD = 8.82$). Die Spanne der zeitlichen Dauer der Sequenzen in den Übungsstunden reicht von der kürzesten

Sequenz mit 2.85 min (2 min 51 sec) bis zur längsten Sequenz mit einer Dauer von 35.68 min (35 min 41 sec).

Um eine Vergleichbarkeit der Werte zwischen den Unterrichtsstunden sicherzustellen, fließen in die weiteren Analysen die bereits berichteten zeitlichen Anteile der aggregierten Schülerarbeitsphasen auf Stundenebene an deren Gesamtdauer ein. Auswertungen auf der Ebene der einzelnen Sequenzen erfolgen nur vereinzelt. Die beiden Einführungsstunden sowie die Übungsstunde ohne Phasen selbstständiger Schülerarbeit bleiben von den folgenden Analysen ausgeschlossen.

10.1.2 Sozialformen in den Schülerarbeitsphasen

Für die Analyse der äußeren Interaktionsform im Klassenzimmer werden zunächst vier Sozialformen unterschieden (s. Kap. 7.2.4): ‚Plenumsunterricht' (1), ‚Einzelarbeit' (2), ‚Partnerarbeit' (3) und ‚Gruppenarbeit' (4). Mit einer weiteren Kategorie ‚Mehrere Sozialformen' (5) wird erfasst, ob verschiedene Arbeitsformen gleichzeitig umgesetzt werden, wenn z. B. die Lehrperson bezüglich der Sozialform gezielt differenziert oder das Unterrichtsarrangement den Schülerinnen und Schülern die Wahl der Interaktionsform überlässt. Auch Plenumsunterricht kann in kurzen Phasen während der selbstständigen Schülerarbeit beobachtet werden, wenn beispielsweise die Lehrperson alle Lernenden dazu auffordert, die Aufmerksamkeit auf sie zu richten. Der mittlere Anteil dieser Sozialform ist erwartungsgemäß in den Schülerarbeitsphasen beider Stundentypen so gering ($M_{ES} = 0.52\,\%$, $SD_{ES} = 1.75$; $M_{ÜS} = 1.31\,\%$, $SD_{ES} = 4.33$), dass er in Abbildung 19, welche die Anteile der Sozialformen abbildet, nicht dargestellt wird. Den größten Zeitanteil während der Schülerarbeitsphasen nimmt sowohl in den Einführungs- als auch in den Übungsstunden die Einzelarbeit ein. In den Einführungsstunden arbeiten die Schülerinnen und Schüler im Durchschnitt in der Hälfte der Zeit ($M = 46.40\,\%$; $SD = 44.19$) alleine, in der Übungsstunde in durchschnittlich nahezu zwei Drittel der Dauer der Schülerarbeitsphase ($M = 61.47\,\%$; $SD = 43.26$). Für die Überprüfung des Mittelwertunterschieds wird aufgrund nicht hinreichend normalverteilter Daten der nonparametrische Wilcoxon-Test gewählt. Im Ergebnis unterscheidet sich der prozentuale Anteil der Einzelarbeit nicht signifikant in Einführungs- und Übungsstunde ($V = 49$, $p = .119$). Schülerarbeitsphasen in Einführungsstunden werden mit einem zweitgrößten Anteil von 22.31 % ($SD = 36.47$) als Gruppenarbeiten realisiert, in Übungsstunden hingegen nehmen Gruppenarbeiten im Durchschnitt einen deutlich geringeren zeitlichen Anteil von 7.82 % ($SD = 22.15$) ein. Ein Wilcoxon-Test für abhängige Stichproben zeigt im Ergebnis einen signifikanten Unterschied ($V = 48$, $p = .037$), der mit der ermittelten Effektstärke von $r = .236$ eher schwach einzustufen ist (Cohen, 1988). Dass Schülerinnen und Schüler in Partnerarbeit lernen, findet sowohl in der Einführungs- als auch Übungsstunde nahezu identisch in weniger als einem Fünftel der Dauer der Schülerarbeitsphase statt ($M_{ES} = 17.63\,\%$, $SD_{ES} = 32.97$; $M_{ÜS} = 16.15\,\%$, $SD_{ÜS} = 32.24$). Verschiedene Sozialformen gleichzeitig konnten in beiden Stundentypen in etwa einem Anteil von 13 %

($SD_{ES} = 30.35$; $SD_{ÜS} = 32.77$) der Schülerarbeitsphasen beobachtet werden. Die Standardabweichungen aller Sozialformen weisen auf eine hohe Varianz zwischen den Unterrichtsstunden hin.

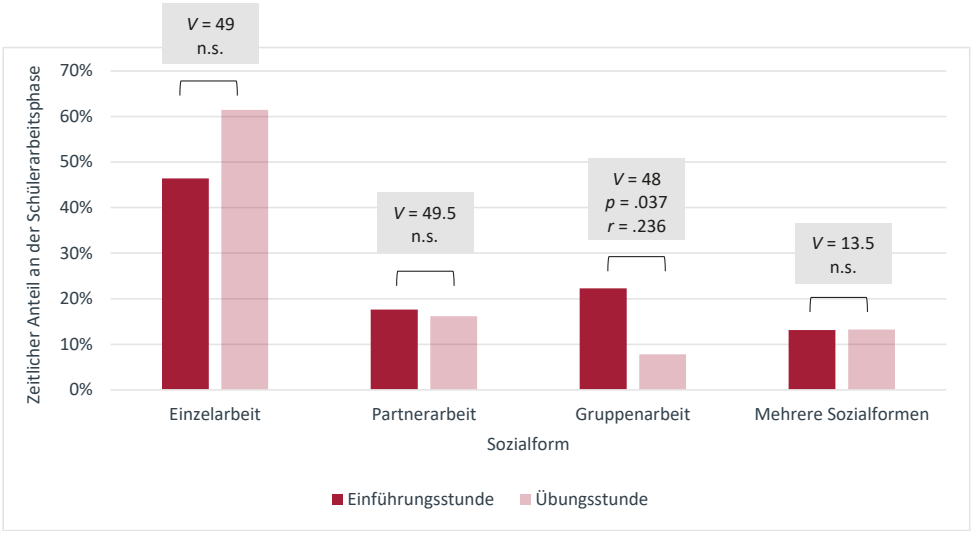


Abbildung 19: Mittlerer zeitlicher Anteil der Sozialformen an den Schülerarbeitsphasen der Einführungs- und Übungsstunden ($n_{ES} = 28$; $n_{ÜS} = 29$) in Prozent

Für die folgenden vertiefenden Analysen interessiert die Unterscheidung zwischen der Einzelarbeit und Sozialformen, die eine Kooperation der Schülerinnen und Schüler ermöglichen. Als kooperative Arbeitsformen werden folglich die Kategorien ‚Partnerarbeit', ‚Gruppenarbeit' und ‚Mehrere Sozialformen' zusammengefasst. Gebündelt liegt deren Anteil in den Einführungsstunden bei 53.08 % und in den Übungsstunden bei 37.23 %.

Ob die Wahl der Sozialform zwischen Einführungs- und Übungsstunde systematische Zusammenhänge aufweist, wird mittels einer Rangkorrelation nach Spearman (Eid et al., 2015, S. 551) ermittelt, da gemäß eines Shapiro-Wilk-Tests die Daten nicht hinreichend normalverteilt sind. Tabelle 27 berichtet die Ergebnisse: Zunächst zeigen sich für beide Stundentypen hoch signifikante negative Zusammenhänge zwischen den zeitlichen Anteilen von Einzelarbeit und kooperativen Sozialformen in den Schülerarbeitsphasen ($r_{s(ES)} = -.988$, $p < .001$; $r_{s(ÜS)} = -.954$, $p < .001$). Die Sozialformen schließen sich demnach in ihrem Auftreten fast vollständig aus: Lehrpersonen entscheiden sich entweder für die Einzelarbeit oder für kooperative Arbeitsformen in Schülerarbeitsphasen. Auch über beide Stundentypen hinweg bleiben die Zusammenhänge zwischen den Sozialformen negativ und statistisch signifikant in mittlerer bis starker Ausprägung. Moderate bis starke positive Zusammenhänge hingegen zeigen sich für die Anteile beider Sozialformen zwischen den Stundentypen. Mit einem höheren Anteil kooperativer Arbeitsmöglichkeiten in Einführungsstunden steigt

auch deren Anteil in Übungsstunden ($r_s = .463$, $p = .015$). Ebenso statistisch signifikant zeigt sich die positive Korrelation für den Anteil der Einzelarbeit in beiden Stundentypen ($r_s = .420$, $p = .029$).

Tabelle 27: Korrelation zwischen den zeitlichen Anteilen der Sozialformen ‚Einzelarbeit' und ‚Kooperative Sozialformen' in Einführungs- und Übungsstunden ($n_{ES} = 28$, $n_{ÜS} = 29$)

	(1)	(2)	(3)	(4)
(1) Einzelarbeit (ES)	-	-	-	-
(2) Kooperative Sozialformen (ES)	-.988***	-	-	-
(3) Einzelarbeit (ÜS)	.420*	-.413*	-	-
(4) Kooperative Sozialformen (ÜS)	-.455*	.463*	-.954***	-

Anmerkung. Korrelation nach Spearman.
*$p < .05$. **$p < .01$. ***$p < .001$.

10.1.3 Funktionen der Schülerarbeitsphasen im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler

Die verschiedenen Phasen eines Unterrichts unterstützen unterschiedliche Lernaktivitäten seitens der Schülerinnen und Schüler. So kann auch die selbstständige Schülerarbeitsphase diverse Funktionen im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler einnehmen. Die Einschätzung der Funktion erfolgte mittels einer Kategorienvergabe auf Basis der Phasenmodells KAFKA (Reusser, 1999), welches die Lernaktivitäten in fünf Phasen unterteilt: (1) ‚Kontakt herstellen/Einstieg' (2) ‚Aufbauen/Erarbeiten neuer Inhalte' (3) ‚Flexibilisieren/Durcharbeiten' (4) ‚Konsolidieren/Einüben/Festigen' und (5) ‚Anwenden/Vertiefen'. Als weitere Phase wurde die Kategorie (6) ‚Prüfen/Leistungskontrolle/Hausaufgabenkontrolle' hinzugefügt (s. Kap. 7.2.4).

Die deskriptiven Statistiken der relativen Verteilung der lernprozessbezogenen Funktionen der Schülerarbeitsphasen zeichnen für die beiden Stundentypen der vorliegenden Stichprobe folgendes Bild (s. Abbildung 20): In den Einführungsstunden wird durchschnittlich nahezu die Hälfte der zeitlichen Dauer der Schülerarbeitsphasen für den Aufbau und die Erarbeitung neuer Inhalte eingesetzt ($M = 45.42\,\%$, $SD = 42.67$). Die andere Hälfte der Zeit ($M = 47.51\,\%$, $SD = 40.10$) dient dazu, die erarbeiteten Inhalte anhand von repetitiven Aufgaben zu sichern und zu üben. Einen weitaus geringeren Anteil nehmen in den Einführungsstunden die Funktionen des Flexibilisierens ($M = 4.48\,\%$, $SD = 15.92$) sowie des Vertiefens und Anwendens ($M = 1.59\,\%$, $SD = 8.41$) der erarbeiteten Inhalte ein. In den Übungsstunden wird entsprechend der didaktischen Ausrichtung der größte zeitliche Anteil der Schülerarbeitsphasen mit durchschnittlich 66.90 % ($SD = 41.94$) für das Üben und Festigen bereits erarbeiteter Inhalte eingesetzt. Fast ein Viertel der Schülerarbeitsphase ($M = 23.75\,\%$, $SD = 40.82$) nehmen Lernaktivitäten ein, die darauf zielen, die erarbeiteten Inhalte auf neue Bereiche und Aufgabenstellungen zu übertragen, anzuwenden

und zu vertiefen. Deutlich weniger wird die Schülerarbeitsphase in den Übungsstunden für das Erarbeiten neuer Inhalte genutzt ($M = 4.56\,\%$, $SD = 19.31$) oder für die Flexibilisierung und Strukturierung der erarbeiteten Inhalte, indem bspw. die zentralen Inhalte nochmals besprochen und festgehalten werden ($M = 4\,\%$, $SD = 12.78$). Die Höhe der Standardabweichungen weist darauf hin, dass die zeitlichen Anteile der einzelnen Funktionen sehr stark zwischen den Unterrichtsstunden variieren. Zwei der im Phasenmodell von Reusser (1999) genannten Funktionen nehmen im Mittel weniger als 1 % der zeitlichen Dauer der Schülerarbeitsphase ein: Die Funktion ‚Kontakt herstellen/Einstieg' wurde lediglich in einer Einführungsstunde mit einem zeitlichen Anteil von 25.13 % beobachtet. Im Mittel über alle Einführungsstunden hinweg nimmt sie jedoch nur 0.90 % der zeitlichen Dauer der Schülerarbeitsphasen ein. Die Funktion ‚Prüfen/Leistungskontrolle/Hausaufgabenkontrolle' konnte in zwei Übungsstunden mit einem jeweiligen zeitlichen Anteil von 13.03 % und 9.93 % beobachtet werden. Daraus ergibt sich ein mittlerer prozentualer Anteil von 0.79 % über alle Übungsstunden hinweg. In Abbildung 20 sind folglich nur die Funktionen der Schülerarbeitsphasen dargestellt, die in mehr als zwei Unterrichtsstunden beobachtet wurden und im Mittel über 1 % der zeitlichen Dauer der Schülerarbeitsphase einnehmen.

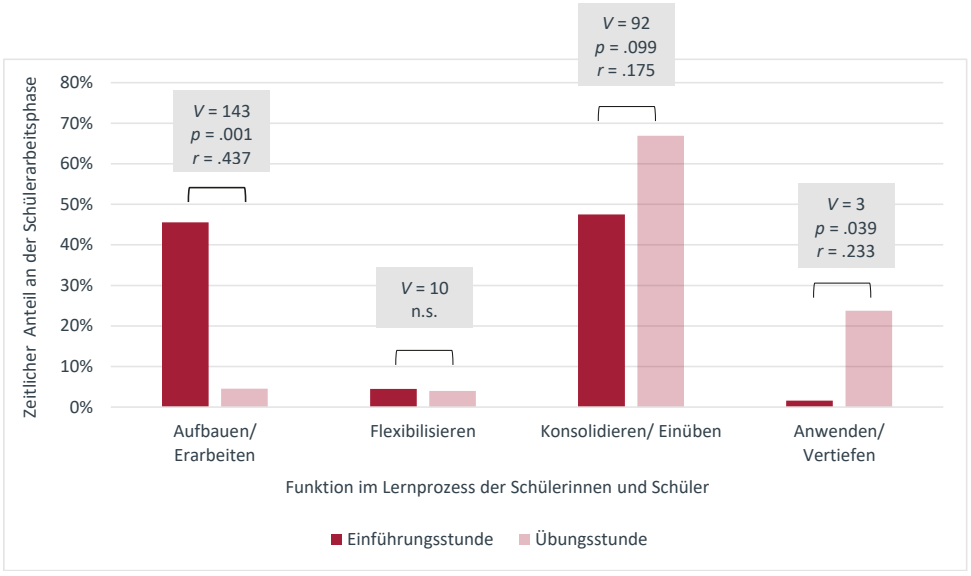


Abbildung 20: Durchschnittlicher zeitlicher Anteil der Funktionen im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler an den Schülerarbeitsphasen der Einführungs- und Übungsstunden ($n_{ES} = 28$; $n_{ÜS} = 29$) in Prozent

Aufgrund einer nicht hinreichenden Normalverteilung der Daten gemäß des Shapiro-Wilk-Tests wird für die Überprüfung der Unterschiede in den Mittelwerten der Wilcoxon-Test für abhängige Stichproben gewählt. Dieser zeigt für die Funktion ‚Aufbauen und Erarbeiten neuer Inhalte' ($V = 143$, $p = .001$) und die Funktion ‚Anwenden und Vertiefen der erarbeiteten Inhalte' ($V = 3$, $p = .039$) statistisch signifikante Unterschiede zwischen den beiden Stundentypen. Die Schülerarbeitsphasen in den Einführungsstunden werden anteilig in deutlich höherem Maße für das Erarbeiten und die Aneignung neuer Inhalte genutzt als in den Übungsstunden. Die Größe des Unterschieds ($r = .437$) lässt sich nach Cohen (1988) als moderat einstufen. In den Übungsstunden hingegen ist der Zeitanteil der Schülerarbeitsphase, in dem die bereits erarbeiteten Inhalte vertieft und angewendet werden, deutlich umfangreicher als in den Einführungsstunden. Die Effektstärke ($r = .233$) weist auf einen schwachen Unterschied hin (Cohen, 1988). Lernaktivitäten, die dem sichernden Üben der erarbeiteten Inhalte dienen, nehmen in den Übungsstunden einen anteilig größeren Umfang gegenüber den Einführungsstunden ein. Mit $r = .175$ liegt ein kleiner Unterschied vor, der sich nicht zufallskritisch absichern lässt ($V = 99$, $p = .099$).

10.1.4 Interaktionsformen der Lehrperson in den Schülerarbeitsphasen

In Schülerarbeitsphasen kann die Lehrperson unterschiedliche Rollen einnehmen, aus denen verschiedene Interaktionsformen mit den Schülerinnen und Schülern resultieren. Um präzise beschreiben zu können, wie Lehrpersonen die Schülerarbeitsphase interaktiv gestalten und welchen Anteil hierbei kleingruppenbezogene und individuelle Interaktionen mit den Schülerinnen und Schülern einnehmen, wurde die Aktivität der Lehrperson kleinschrittig in Zeitintervallen von drei Sekunden erfasst. Für deren Dokumentation wurden die Kategorien (1) ‚Ohne Beobachtung, ohne Interaktion', (2) ‚Beobachtung der Schülerinnen und Schüler ohne Interaktion', (3) ‚Klassenbezogene Interaktion', (4) ‚Individuelle und kleingruppen-bezogene Interaktion', (5) ‚Interaktionsform nicht sichtbar' und (6) ‚Andere Interaktionsform' unterschieden (s. Kap. 7.2.4).

Die Kategorie ‚Interaktionsform nicht sichtbar' (5) beinhaltet Sequenzen, in denen die Interaktionsform der Lehrperson auf der Videoaufnahme nicht zu sehen ist. Dies ist der Fall, wenn beispielsweise für einige Schülerinnen und Schüler keine Erlaubnis für die Filmaufnahme vorlag und sie infolgedessen vom Bildausschnitt beider Kameras ausgeschlossen wurden. In räumlicher Nähe zu diesen Lernenden sind die Aktivitäten der Lehrperson dann ebenso von der Aufnahme ausgeschlossen, so dass die Sequenzen auf der Interaktionsebene nicht ausgewertet werden konnten. Dies betrifft 15 Unterrichtsstunden von 10 verschiedenen Lehrpersonen, sechs davon sind Einführungsstunden. In einer der Stunden liegt der prozentuale Anteil nicht sichtbarer Aktivitäten der Lehrperson bei knapp 47 %, umfasst also fast die Hälfte der Schülerarbeitsphase. Im Mittel über alle 15 Stunden hinweg, in denen nicht sichtbare Sequenzen identifiziert wurden, beträgt der prozentuale Anteil 15.25 % ($SD = 14.09$) mit

einer Spannweite von 0.63 % bis 46.77 %. Um Verzerrungen in den Ergebnissen zu vermeiden, wird als Referenzgröße für die Feststellung der Anteile verschiedener Interaktionsformen an der Schülerarbeitsphase deren zeitliche Dauer gewählt, die um die nicht sichtbaren Sequenzen korrigiert wird.

Der Kategorie ‚Andere Interaktionsform' (6) wurden beispielsweise Sequenzen zugeordnet, in denen die Lehrperson mit dem Filmteam spricht. In den Einführungsstunden konnten solche Sequenzen im Mittel in lediglich 0.21 % ($SD = 0.64$) der Schülerarbeitsphase beobachtet werden, in den Übungsstunden in 0.18 % ($SD = 0.48$). Die Anteile dieser Kategorie sowie der Anteil nicht sichtbarer Aktivitäten der Lehrperson werden in Abbildung 21 nicht berichtet.

Die deskriptiven Befunde zu den Aktivitäten der Lehrpersonen während der Schülerarbeitsphase in Abbildung 21 zeigen, dass die Lehrpersonen während der überwiegenden Zeit dieser Phasen beider Stundentypen mit den Schülerinnen und Schülern einzeln oder in Kleingruppen interagieren. In den Einführungsstunden beträgt der durchschnittliche zeitliche Anteil individueller und kleingruppenbezogener Interaktionen 61.50 % ($SD = 21.49$) und in den Übungsstunden 75 % ($SD = 12.86$). Dabei reicht die Spanne der zeitlichen Anteile in den Einführungsstunden von 15.69 % bis 93.33 % und in den Übungsstunden von 44.9 % bis 92.26 %. Einzelne Lehrpersonen interagieren demnach fast die gesamte Schülerarbeitsphase über mit den Lernenden ihrer Klasse. Hochsignifikant erweist sich der Unterschied der zeitlichen Anteile individueller und kleingruppenbezogener Interaktionen ($t(26) = -4.466$, $p < .001$, $d = 0.860$), der in den Übungsstunden deutlich höher ist. Die Effektstärke weist auf einen starken Unterschied hin (Cohen, 1988).

Phasen, in denen die Lehrperson nicht mit den Schülerinnen und Schülern interagiert, sondern diese bei der Aufgabenbearbeitung beobachtet, nehmen in den Einführungsstunden im Mittel 19.79 % ($SD = 13.40$) der Dauer der Schülerarbeitsphase ein, in den Übungsstunden sind es 10.88 % ($SD = 7.52$). Dabei streuen die Anteile in den Einführungsstunden von 0 % bis 46.5 % und in den Übungsstunden von 2.31 % bis 40.29 %. Die beobachtende Aktivität der Lehrperson umfasst hierbei mindestens drei verschiedene Beobachtungssituationen im Klassenzimmer: Erstens das Beobachten der Gesamtklasse von einem Platz im Klassenzimmer aus, zweitens das Herumgehen im Klassenraum und gleichzeitige Beobachten der Lernenden sowie drittens Situationen, in denen die Lehrperson einzelne Schülerinnen und Schüler direkt an ihrem Arbeitsplatz beobachtet. Ein starker Unterschied lässt sich für die zeitlichen Anteile zwischen den beiden Stundentypen feststellen, denn in den Einführungsstunden nutzen die Lehrpersonen die Schülerarbeitsphase in signifikant größerem Umfang dazu, ihre Schülerinnen und Schüler beim Lernen zu beobachten ($t(26) = 4.440$, $p < .001$, $d = 0.854$).

Schülerarbeitsphasen bieten den Lehrpersonen auch Zeitfenster für weitere Aktivitäten wie beispielsweise Arbeitsblätter sortieren, Unterricht vorbereiten, ins Tagebuch eintragen oder auch Raum für Rückzug. Während dieser Tätigkeiten finden keine Beobachtung der Schülerinnen und Schüler oder Interaktion mit den Lernenden statt. In den Einführungsstunden nehmen diese Aktivitäten im Mittel einen An-

teil der Schülerarbeitsphase von 14.37 % ($SD = 11.42$) ein und in den Übungsstunden 9.44 % ($SD = 7.67$). Die Spanne der Anteile reicht dabei in den Einführungsstunden von 0.34 % bis 43.63 % und in den Übungsstunden von 0 % bis 26.8 %. Dabei ist der Anteil eigener Tätigkeiten in den Einführungsstunden signifikant höher als in den Übungsstunden ($t(26) = 3.152$, $p = .004$, $d = 0.607$). Die Größe des Unterschieds lässt sich nach Cohen (1988) als moderat einstufen.

Interaktionen mit der gesamten Klasse ließen sich nur selten beobachten. Der durchschnittliche Anteil beträgt 4.13 % ($SD = 3.92$) in den Einführungsstunden und im Mittel 4.5 % ($SD = 5.11$) in den Übungsstunden.

Die Verteilung der Aktivitäten in den Schülerarbeitsphasen variiert stark zwischen den Lehrpersonen und Unterrichtsstunden, worauf die berichteten Standardabweichungen hinweisen. Die systematischen Unterschiede zwischen den beiden Stundentypen werden mittels *t*-Tests für abhängige Stichproben bestimmt, da gemäß des Lilliefors-Tests die interessierenden Variablen hinreichend normalverteilt sind.

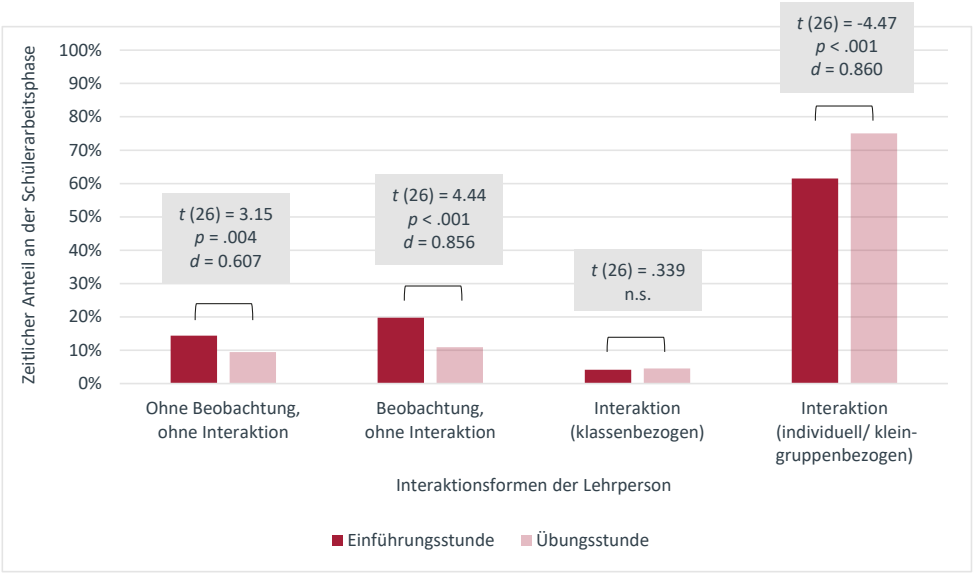


Abbildung 21: Durchschnittlicher zeitlicher Anteil der Interaktionsformen der Lehrperson an den (sichtbaren) Schülerarbeitsphasen der Einführungs- und Übungsstunden ($n_{ES} = 29$, $n_{ÜS} = 28$) in Prozent

Wie Lehrpersonen in den Schülerarbeitsphasen interagieren, lässt sich als Kombination der in der Videoanalyse kategorisierten und gefilterten Interaktionsformen beschreiben. Mittels Korrelationsanalysen wird nach systematischen Zusammenhängen zwischen den einzelnen zeitlichen Anteilen der jeweiligen Interaktionsform in beiden Stundentypen gefragt. Das in Tabelle 28 berichtete Ergebnis lässt hoch signifikante negative Korrelationen innerhalb der Stundentypen erkennen: Je höher der zeitliche Anteil ist, in dem die Lehrperson in der Schülerarbeitsphase der Einführungsstunde mit einzelnen Schülerinnen und Schüler sowie mit Kleingruppen interagiert,

desto geringer ist der zeitliche Anteil, den sie mit eigenen Tätigkeiten bzw. Rückzug ($r(26) = -.730$, $p < .001$) oder mit der Beobachtung der Lernenden ($r(26) = -.849$, $p < .001$) verbringt. Die jeweils stark ausgeprägten Zusammenhänge (Cohen, 1988) können ein Indikator dafür sein, dass sich die Interaktionsformen gegenseitig ausschließen. Identische moderate bis starke Zusammenhänge zeigen sich auch für die Übungsstunde: Je stärker Lehrerinnen und Lehrer mit einzelnen Lernenden oder Kleingruppen interagieren, desto weniger gehen sie eigenen Tätigkeiten nach oder ziehen sich zurück ($r(27) = -.584$, $p = .001$) und desto weniger beobachten sie die Schülerinnen und Schüler beim Lernen ($r(27) = -.672$, $p < .001$).

Stark positiv hingegen korrelieren die zeitlichen Anteile identischer Interaktionsformen der Lehrpersonen in Einführungs- und Übungsstunde: Je stärker die Lehrpersonen die Schülerarbeitsphase für individuelle oder kleingruppenbezogene Interaktionen in der Einführungsstunde wahrnehmen, desto größer ist dieser Interaktionsanteil auch in der Übungsstunde ($r(25) = .555$, $p = .003$). Neigen Lehrpersonen in der Einführungsstunde dazu, Schülerinnen und Schüler in Schülerarbeitsphasen stärker beim Lernen zu beobachten und weniger aktiv mit ihnen zu interagieren, desto größer ist der Anteil beobachtender Aktivitäten auch in der Übungsstunde ($r(25) = .556$, $p = .003$). Nutzen Lehrpersonen die Schülerarbeitsphase in der Einführungsstunde eher für organisatorische Tätigkeiten oder den eigenen Rückzug, ohne die Schülerinnen und Schüler bei der Aufgabenbearbeitung zu beobachten oder mit ihnen zu interagieren, umso mehr halten sie sich auch in der Übungsstunde mit Beobachtung und Interaktion zurück ($r(25) = .640$, $p < .001$).

Tabelle 28: Korrelationen zwischen den prozentualen zeitlichen Anteilen der Interaktionsformen der Lehrperson an der Dauer der Schülerarbeitsphasen in Einführungs- und Übungsstunden ($n_{ES} = 28$, $n_{ÜS} = 29$).

Zeitlicher Anteil der Interaktionsform der Lehrperson an der Schülerarbeitsphase	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) Ohne Beobachtung, ohne Interaktion (ES)							
(2) Beobachtung, ohne Interaktion (ES)	.301						
(3) Interaktion (klassenbezogen) (ES)	-.101	.414*					
(4) Interaktion (individuell/kleingruppenbezogen) (ES)	-.730***	-.849***	-.497**				
(5) Ohne Beobachtung, ohne Interaktion (ÜS)	.640***	.171	-.059	-.459*			
(6) Beobachtung, ohne Interaktion (ÜS)	-.065	.556**	.103	-.326	-.078		
(7) Interaktion (klassenbezogen) (ÜS)	.103	.142	.184	-.175	.094	.357	
(8) Interaktion (individuell/kleingruppenbezogen) (ÜS)	-.402*	-.501**	-.168	.555**	-.584***	-.672***	-.664***

Anmerkung. Korrelation nach Pearson.
*$p < .05$. **$p < .01$. ***$p < .001$.

10.1.5 Zusammenfassung

Die aufgezeichneten Unterrichtsstunden variieren hinsichtlich ihrer Dauer von knapp 40 Minuten bis hin zu einer mehr als einstündigen Zeitdauer von über 70 Minuten. Durchschnittlich dauern sie annähernd 50 Minuten. Da das Studiendesign keine zeitliche Vorgabe für die Dauer einer Unterrichtsstunde festlegt, dokumentieren die Videoaufnahmen den gesetzten Beginn und das gesetzte Ende einer Unterrichtsstunde durch die jeweilige Lehrperson. Ein Mittelwertvergleich schließt einen Zusammenhang mit der didaktischen Ausrichtung der Unterrichtsstunde aus.

Der prozentuale Anteil der Schülerarbeitsphasen an der Unterrichtszeit unterscheidet sich hingegen signifikant zwischen den Stundentypen. In Übungsstunden nehmen Phasen selbstständiger Schülerarbeit mit durchschnittlich fast der Hälfte der Zeit einen größeren Anteil im Unterricht ein als in Einführungsstunden mit einem Drittel der Unterrichtszeit. Dabei variiert der Anteil der Schülerarbeitsphase an der Unterrichtszeit einer Lehrperson in Einführungs- und Übungsstunden unabhängig voneinander. Bis zu vier Sequenzen selbstständiger Schülerarbeit lassen sich im Stundenverlauf identifizieren, wobei in der Hälfte der Einführungsstunden zwei Phasen der Schülerarbeit beobachtet wurden und in zwei Drittel der Übungsstunden eine durchgängige Schülerarbeitsphase. Mit der absoluten Zeitdauer der Unterrichtsstunde steigt auch der prozentuale Anteil der Schülerarbeitsphase an der Unterrichtszeit. Stark ausgeprägt und signifikant erweist sich dieser Zusammenhang vor allem für die Unterrichtseinheit aus Einführungs- und Übungsstunde.

Werden die umgesetzten Sozialformen während der Schülerarbeitsphasen getrennt voneinander betrachtet, dominiert in beiden Stundentypen im Durchschnitt die Einzelarbeit. In den Einführungsstunden nimmt sie anteilig fast die Hälfte der Zeit ein und in den Übungsstunden bearbeiten die Lernenden in über 60 % der Schülerarbeitsphase ihre Mathematikaufgaben alleine. In einem Fünftel der zeitlichen Dauer der Schülerarbeitsphase in Einführungsstunden arbeiten Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen, wohingegen der Anteil der Gruppenarbeit in den Übungsstunden mit unter 10 % weitaus geringer ist. Werden Sozialformen, die den Lernenden kooperatives Arbeiten ermöglichen, gebündelt, liegt deren Anteil in den Einführungsstunden geringfügig über der anteiligen Einzelarbeit. In den Übungsstunden werden kooperative Arbeitsformen mit durchschnittlich über einem Drittel der Schülerarbeitsphase hingegen seltener umgesetzt. Während kooperative Sozialformen und Einzelarbeit jeweils über die Stundentypen hinweg in einem starken positiven Zusammenhang zueinanderstehen, schließen sie sich innerhalb der beiden Stundentypen in ihrem Auftreten nahezu aus. Binnen einer Unterrichtsstunde entscheiden sich Lehrpersonen also entweder für eine Einzelarbeitsphase oder eine kooperative Arbeitsform während der selbstständigen Schülerarbeit. Diese Entscheidung zeigt sich als favorisierte Sozialform der Lehrperson tendenziell stabil und unabhängig von der didaktischen Zielrichtung der Unterrichtsstunde über beide Stundentypen hinweg.

Die Ergebnisse zur Funktion der Schülerarbeitsphase im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler bestätigen die unsystematische Beobachtung der Projektleiterin-

nen bei der Datenerhebung, dass die Lehrpersonen das Studiendesign umgesetzt und schwerpunktmäßig eine Einführungs- und Übungsstunde erteilt haben: Mit der Hälfte der Dauer der Schülerarbeitsphasen in den Einführungsstunden überragt die Erarbeitung neuer Inhalte deutlich deren Anteil in den Übungsstunden, in denen mit 80 % der Schülerarbeitsphasen den Inhalt sichernde und festigende sowie vertiefende Lernaktivitäten dominieren.

In beiden Stundentypen nutzen die Lehrpersonen den größten Anteil der Schülerarbeitsphase, um mit den Schülerinnen und Schülern individuell oder in Kleingruppen zu interagieren. Über 60 % der Dauer der Schülerarbeitsphase sind es in den Einführungsstunden, wovon sich der Anteil in den Übungsstunden signifikant unterscheidet. Hier nehmen die individuellen und kleingruppenbezogenen Interaktionen drei Viertel der Schülerarbeitsphase ein. Gegenteilig zeigt sich der Unterschied für die beobachtenden Aktivitäten der Lehrpersonen und Phasen, in denen die Lehrpersonen weder interagieren noch beobachten, sondern organisatorischen Aufgaben nachgehen oder sich zurückziehen. In einem Fünftel der Zeit beobachten Lehrpersonen durchschnittlich ihre Schülerinnen und Schüler beim Lernen in den Schülerarbeitsphasen der Einführungsstunden, während sie in den Übungsstunden nur in 10 % der Zeitdauer selbstständiger Schülerarbeit einer beobachtenden Aktivität nachgehen. Innerhalb der Schülerarbeitsphasen beider Stundentypen schließen sich zurückhaltende Aktivitäten der Lehrpersonen und das In-Kontakt-Treten mit einzelnen Schülerinnen und Schülern oder Schülergruppen eher aus. So führt ein hoher Anteil individueller und kleingruppenbezogener Interaktionen systematisch zu weniger Phasen ausschließlicher Beobachtung oder organisatorischer Aktivitäten. Verbringen Lehrpersonen anteilig mehr Zeit mit der Beobachtung der Lernenden, interagieren sie während der Schülerarbeitsphasen einer Unterrichtsstunde stärker mit der gesamten Klasse. Auf eine gewisse Stabilität einer von den Lehrpersonen bevorzugten Interaktionsform während der Schülerarbeitsphasen verweisen starke Zusammenhänge der Interaktionsformen zwischen den Stundentypen.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse eine beachtliche Varianz hinsichtlich der oberflächen- und tiefenstrukturellen Gestaltung der Schülerarbeitsphase zwischen den Lehrpersonen.

10.2 Zusammenhänge zwischen der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und Aspekten des Klassenkontextes mit Oberflächenmerkmalen der Schülerarbeitsphase (multivariate Analysen)

Ausgehend von den deskriptiven Statistiken des vorangegangenen Kapitels interessiert, inwiefern die Varianz in der sichtstrukturellen Gestaltung der Schülerarbeitsphase als Rahmenbedingung von Lernunterstützung mit der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und Aspekten des Klassenkontextes assoziiert

ist. Die Oberflächengestaltung der Schülerarbeitsphase lässt sich mit deren zeitlichem Anteil an der Dauer der Gesamtunterrichtszeit sowie mit dem Anteil kooperativer Sozialformen und dem Anteil individueller und kleingruppenbezogener Interaktionen seitens der Lehrperson an der Zeitdauer der Schülerarbeitsphase charakterisieren. In Abbildung 22 sind die für diese Fragestellung relevanten Variablen im Rahmenmodell der Studie hervorgehoben.

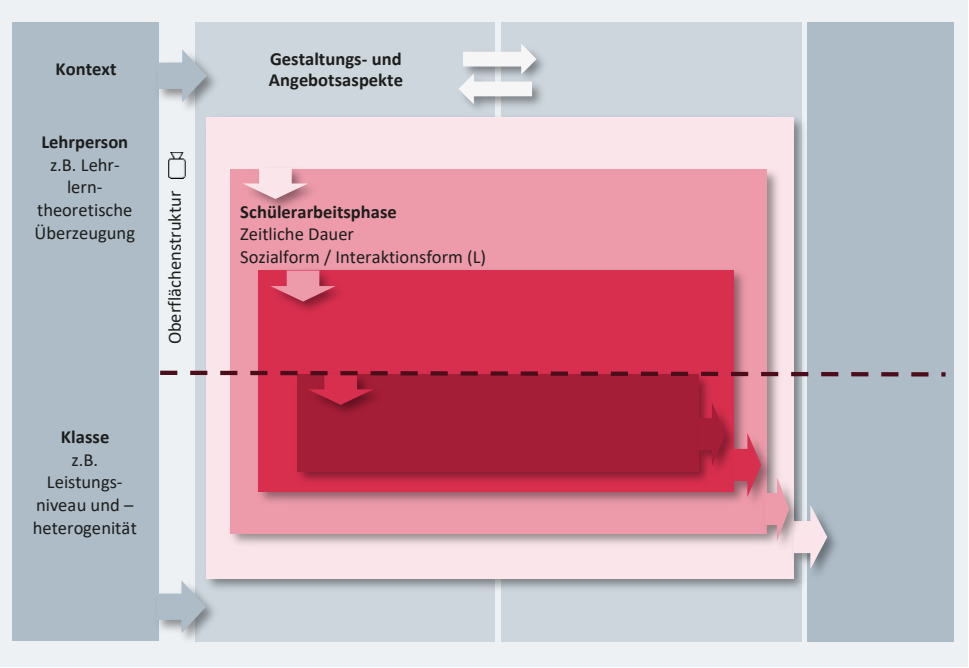


Abbildung 22: Untersuchte Aspekte des Rahmenmodells in den Analysen zur zweiten Forschungsfrage

Für die Klärung der interessierenden Zusammenhänge werden Schätzungen mittels multipler linearer Regressionsanalysen mit der Software R (R Core Team, 2017) durchgeführt. Um die unterschiedliche didaktische Ausrichtung der Unterrichtsstunden und die daraus resultierende variierende Unterrichtsgestaltung (s. Kap. 10.1) zu berücksichtigen, werden die Analysen separat für beide Stundentypen durchgeführt. Andernfalls würde die Varianz, die aufgrund der unterschiedlichen didaktischen Funktion der Unterrichtsstunden existiert, ignoriert werden.

Als Prädiktor wird zunächst die klassenspezifische lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson als zweidimensionales Konstrukt in die Modelle aufgenommen: Ein konstruktivistisches Lernverständnis wird von einem rezeptiven Lernverständnis unterschieden (s. Kap. 8.2). Eher konstruktivistisch überzeugte Lehrpersonen gehen davon aus, dass ihre Schülerinnen und Schüler erfolgreich lernen, wenn sie sich aktiv und in Kokonstruktion mit dem Unterrichtsinhalt auseinandersetzen, während

eher rezeptiv überzeugte Lehrpersonen erfolgreiches Lernen als kleinschrittigen Prozess des Wissenserwerbs verstehen, der mittels Einübung von Prozeduren und Nachvollziehen von Musterlösungen erfolgt. Als Prädiktorvariable gehen die rezeptive und konstruktivistische lehr-lerntheoretische Überzeugung in getrennte Modelle ein, da vorherige Analysen bereits zeigen, dass sich die Überzeugungskonstrukte aus einer Varianzquelle speisen (Batzel-Kremer et al.,2018). In einem gemeinsamen Modell würden sie sich folglich gegenseitig Varianz wegnehmen.

Neben der lehr-lerntheoretischen Überzeugung fließen weitere berufs- und personenbezogene Merkmale der Lehrperson als Prädiktorvariablen in die Modelle ein, um mögliche Konfundierungen zu kontrollieren. Berücksichtigt werden die allgemeine Unterrichtserfahrung der Lehrperson in Jahren sowie deren spezielle Lehrerfahrung in der videografierten Klasse. Ob die Lehrperson im Fach Mathematik ausgebildet ist oder fachfremd unterrichtet sowie das Geschlecht der Lehrperson sind zwei weitere Kontrollvariablen.

Als Prädiktoren für den Klassenkontext werden der Klassendurchschnitt des themenspezifischen Vorwissens, die Heterogenität im Vorwissen und die Klassengröße als zusätzliche unabhängige Variablen eingeführt. Die Schulart fließt nicht als Kontrollvariable in die Analysen ein, da deren Verteilung in der Stichprobe unausgewogen ist.

Die Multikollinearität der Prädiktoren aller Modelle wurde mittels des Varianzinflationsfaktors und dessen Kehrwert, der Toleranz, überprüft (Eid et al., 2015, S. 712–713). Die Werte der Koeffizienten sind unauffällig: Kein Varianzinflationsfaktor nimmt einen Wert größer als 10 an (Myers, 1990) und die Toleranzwerte liegen über dem Wert von 0,1 (Eid et al., 2015). Somit kann eine hohe vielfache Korrelation einer unabhängigen Variablen mit anderen Prädiktoren ausgeschlossen werden. Die korrekte Spezifikation des Modells, die Normalverteilung der Residuen sowie die Homoskedastizitätsannahme wurden anhand von Residuenplots überprüft. Der Wert des Distanzkoeffizienten von Cook (1979) zeigt zudem, dass keine einflussreichen Ausreißerwerte identifiziert werden können (Eid et al., 2015, S. 711–712).

Auf fehlende Werte (s. Kap. 9) wird mit einem listenweisen Fallausschluss reagiert (Lüdtke et al., 2007), so dass die Daten von 29 Lehrpersonen in die ersten Schätzungen eingehen. In die weiteren Modellierungen werden nur die Lehrpersonen einbezogen, in deren Unterrichtsstunden Phasen selbstständiger Schülerarbeit beobachtet werden konnten (s. Kap. 10.1.1). Die Prädiktoren gehen blockweise in die Modelle ein, wobei hier nur das Ergebnis des Endmodells, der simultanen Schätzung mit allen interessierenden Variablen, berichtet wird. Die Dokumentation der Modellierungen mit der blockweisen Aufnahme der Prädiktorvariablen befindet sich im Anhang (s. Anhang 9 bis 11).

10.2.1 Zusammenhänge zwischen der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und Aspekten des Klassenkontextes mit dem Anteil der Schülerarbeitsphase innerhalb der Unterrichtsstunde

Im Fokus einer ersten Modellierung steht die Frage nach dem Zusammenhang der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und des Klassenkontextes mit dem zeitlichen Anteil der Schülerarbeitsphase an der Dauer der Unterrichtsstunden.

Die in Tabelle 29 berichteten multivariaten Regressionsmodelle zeigen für die Einführungsstunde, dass lediglich die Vorzeichen der Steigungskoeffizienten beider lehr-lerntheoretischer Überzeugungen der Lehrperson in die erwartungskonforme Richtung weisen, jedoch nicht zufallskritisch abgesichert werden können. Positiv mit dem Anteil der Schülerarbeitsphase ist eine konstruktivistische Orientierung der Lehrperson assoziiert ($\beta_{kon} = .102$, $p_{kon} = .608$), negativ hingegen eine rezeptive Auffassung vom Lernen ($\beta_{rez} = -.290$, $p_{rez} < .144$).

Als starke hoch signifikante Prädiktoren für den Anteil der Schülerarbeitsphase an der Unterrichtszeit der Einführungsstunde erweisen sich in beiden Modellschätzungen unter Kontrolle der Charakteristika der Lehrperson die vorwissensbezogenen Variablen auf Klassenebene. Mit einem Anstieg des mittleren themenspezifischen Vorwissens einer Klasse sinkt der Anteil der Schülerarbeitsphase an der Unterrichtszeit ($\beta_{kon} = -.963$, $p_{kon} = .002$; $\beta_{rez} = -1.011$, $p_{rez} < .001$), während mit einer zunehmenden vorwissensbezogenen Heterogenität in der Klasse der Anteil der Schülerarbeitsphase steigt ($\beta_{kon} = .778$, $p_{kon} = .011$; $\beta_{rez} = .818$, $p_{rez} = .006$). Für die Klassengröße weist lediglich das Vorzeichen darauf hin, dass sich der Anteil der Schülerarbeitsphase mit jedem weiteren Klassenmitglied in der Stichprobe erhöht. Eine separate Modellschätzung mit den drei klassenbezogenen Charakteristika zeigt, dass die inkrementelle Varianzaufklärung dieser Variablen bei 25.1 % liegt, was nach Cohen (1988) einem starken Effekt entspricht. Zur Überprüfung von Effekten zwischen den beiden vorwissensbezogenen Variablen auf Klassenebene werden die Variablen zunächst jeweils getrennt und dann gemeinsam in das Regressionsmodell eingeführt, wobei sich ein Suppressionseffekt zeigt: Die Prädiktionskraft der Variablen ist stärker, wenn sie gemeinsam ins Modell aufgenommen werden.

Eine blockweise Aufnahme der unabhängigen Variablen (s. Anhang 9) deckt zudem einen Suppressionseffekt für die beiden vorwissensbezogenen Prädiktoren unter Hinzunahme der Merkmale der Lehrperson auf: Die prädiktive Kraft des mittleren Vorwissensniveaus der Klasse nimmt zu und der Effekt der Heterogenität im Vorwissen wird signifikant. Somit scheinen die lehrerbezogenen Variablen einen Teil der Varianz der vorwissensbezogenen Klassenvariablen, der für die Prädiktion des Anteils der Schülerarbeitsphase irrelevant ist, zu unterdrücken, so dass sich die Vorhersagekraft des Vorwissensstandes der Klasse als auch der Heterogenität im Vorwissen auf den Anteil der Schülerarbeitsphase erhöht.

Ein Anstieg des Steigungskoeffizienten zeigt sich im simultan geschätzten Modell auch für die dichotome Variable ‚Lehrerfahrung in der Klasse' ($\beta_{kon} = .952$, $p_{kon} = .062$; $\beta_{rez} = .802$, $p_{rez} = .093$). Der Anteil der Schülerarbeitsphase in Einführungsstunden ist

bei Lehrpersonen der Stichprobe, die ihre Klasse bereits im vorangegangenen Schuljahr unterrichtet haben, deutlich höher als bei Lehrpersonen, die die Klasse im Schuljahr der Filmaufnahme neu übernommen haben.

Ebenso nicht generalisierbar über die Stichprobe hinaus ist der Einfluss des Geschlechts der Lehrperson: Die Lehrerinnen der Stichprobe nutzen anteilig mehr Unterrichtszeit für Schülerarbeitsphasen als ihre Kollegen ($\beta_{kon} = .484$, $p_{kon} = .303$; $\beta_{rez} = .450$, $p_{rez} = .299$).

Die Varianzaufklärung beider spezifizierten Modelle für die Einführungsstunde liegt zwischen 40 und 50 % und ist damit sehr hoch ($R^2_{kon} = .448$; $R^2_{rez} = .499$).

Für die Übungsstunde ergeben die regressionsanalytischen Schätzungen keine signifikanten Einflüsse der lehrerspezifischen Charakteristika und der Klassenmerkmale auf den Anteil der Schülerarbeitsphase an der Gesamtzeit der Unterrichtsstunde.

Ein separates Modell mit ausschließlich den klassenspezifischen Variablen lässt eine negative Assoziation zwischen der Klassengröße und dem Anteil der Schülerarbeitsphase für die Übungsstunden erkennen ($\beta = -.367$, $p = .064$): Unter Kontrolle des Lernstandes und der Heterogenität im Vorwissen der Klasse sinkt der Anteil der Schülerarbeitsphase in den Übungsstunden je größer die Klasse ist. Im simultan geschätzten Modell unter Hinzunahme der lehrerbezogenen Charakteristika sinkt jedoch der Zusammenhang ($\beta_{kon} = -.294$, $p_{kon} = .285$; $\beta_{rez} = -.283$, $p_{rez} = .303$). Somit liegt eine Konfundierung der Klassengröße mit den Merkmalen der Lehrperson vor.

Von den lehrerbezogenen Merkmalen erweist sich in der Stichprobe analog zur Einführungsstunde das Geschlecht der Lehrperson als positiver Prädiktor in der Übungsstunde, kann jedoch nicht gegen den Zufall abgesichert werden ($\beta_{kon} = .354$, $p = .529$; $\beta_{rez} = .426$, $p = .437$).

Beide Regressionsmodelle klären 15 % der Varianz auf ($R^2_{kon} = .154$; $R^2_{rez} = .150$), wobei die inkrementelle Varianzaufklärung der klassenspezifischen Charakteristika für die Übungsstunden bei 13.2 % liegt.

Tabelle 29: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage des Anteils der Schülerarbeitsphase an der Unterrichtszeit von Einführungs- und Übungsstunden durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und Aspekte des Klassenkontextes

	Einführungsstunde				Übungsstunde			
	M1		M2		M3		M4	
	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*
Lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson								
konstruktivistisch	.102 (.195)	.608			.082 (.232)	.727		
rezeptiv			-.290 (.190)	.144			.039 (.243)	.874
Berufs- und personenbezogene Merkmale der Lehrperson								
Unterrichtserfahrung	.122 (.296)	.684	.110 (.264)	.680	.121 (.358)	.738	.180 (.336)	.598
Fachfremdes Unterrichten[1]	-.188 (.412)	.653	-.049 (.398)	.902	-.114 (.499)	.821	-.195 (.506)	.704
Lehrerfahrung in Klasse[2]	.952 (.482)	.062	.802 (.456)	.093	-.003 (.582)	.996	.104 (.580)	.860
Geschlecht[3]	.484 (.458)	.303	.450 (.422)	.299	.354 (.553)	.529	.426 (.537)	.437
Klassenbezogene Merkmale								
Vorwissen (*M*)	-.963 (.273)	**.002**	-1.011 (.261)	**<.001**	.039 (.328)	.905	.037 (.330)	.912
Vorwissen (*SD*)	.778 (.279)	**.011**	.818 (.267)	**.006**	.250 (.345)	.476	.247 (.347)	.484
Klassengröße	.154 (.215)	.482	.200 (.205)	.340	-.294 (.267)	.284	-.288 (.268)	.294
Konstante	-.602 (.414)		-.562 (.387)		-.084 (.492)		-.143 (.486)	
R^2	.448		.499		.154		.150	
Korrigiertes R^2	.227		.298		-.184		-.190	
F(df)	2.029(8,20)†		2.485(8,20)*		0.455(8,20)		0.441(8,20)	
N	29		29		29		29	

Anmerkung. [1]Referenzkategorie: Mathematik ist studiertes Fach. [2]Referenzkategorie: Lehrerfahrung in der Klasse ist < 1 Schuljahr. [3]Referenzkategorie: männlich. *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
†$p < .10$. *$p < .05$.

10.2.2 Zusammenhänge zwischen der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und Aspekten des Klassenkontextes mit dem Anteil kooperativer Sozialformen in den Schülerarbeitsphasen

Für die Klärung des Zusammenhangs der lehr-lerntheoretischen Orientierung der Lehrperson und des Klassenkontextes mit dem Anteil kooperativer Arbeitsformen in den Schülerarbeitsphasen wird zusätzlich die zeitliche Dauer der Schülerarbeitsphase auf Stundenebene kontrolliert. Die Phasendauer wird konstant gehalten und damit werden zusätzliche Einflüsse minimiert, da bereits empirische Hinweise vor-

liegen, dass Schülerarbeitsphasen, die den Schülerinnen und Schülern keine Möglichkeit zur Kooperation bieten, deutlich kürzer ausfallen als Arbeitsphasen mit kooperativen Lerngelegenheiten (Krammer, 2009, S. 192).

Den in Tabelle 30 berichteten Endmodellen der Regressionsanalysen ist zu entnehmen, dass bei einer simultanen Schätzung aller interessierender Variablen die Heterogenität im Vorwissen der Schülerinnen und Schüler der stärkste Prädiktor für den Anteil kooperativer Lernformen in den Schülerarbeitsphasen der Einführungsstunden ist (β_{kon} = -.950, p_{kon} = .031; β_{rez} = -.842, p_{rez} = .060). Mit einem Anstieg der Leistungsheterogenität in einer Klasse sinkt der Anteil kooperativer Arbeitsformen in den Schülerarbeitsphasen von einführenden Unterrichtsstunden. Signifikant ist dieser negative Zusammenhang unter Kontrolle des konstruktivistischen Lernverständnisses. Ein weiterer starker Prädiktor auf Klassenebene ist das mittlere Vorwissen der Schülerinnen und Schüler einer Klasse. Nimmt das Vorwissen einer Klasse zu, steigt der Anteil kooperativer Arbeitsformen in den Schülerarbeitsphasen der Einführungsstunden unter Kontrolle lehrerspezifischer Charakteristika und der Dauer der Schülerarbeitsphase (β_{kon} = .759, p_{kon} = .088; β_{rez} = .606, p_{rez} = .189). Dieser Zusammenhang zeigt sich in der Stichprobe, lässt sich allerdings nicht gegen den Zufall absichern. Ein getrennt bestimmtes Modell für die klassenbezogenen Charakteristika (s. Anhang 10) zeigt, dass für beide Variablen ein Suppressionseffekt vorliegt, da nach Kontrolle der lehrerbezogenen Prädiktoren und der Dauer der Schülerarbeitsphase deren Prädiktionskraft steigt.

Die lerntheoretischen Auffassungen der Lehrperson zeigen sich in zunächst bivariat durchgeführten linearen Regressionsmodellen als signifikante Prädiktoren. Rezeptiv überzeugte Lehrpersonen setzen in Schülerarbeitsphasen in Einführungsstunden weniger kooperative Lernformen ein (β_{rez} = -. 460, p_{rez} = .022), wohingegen konstruktivistisch orientierte Lehrpersonen ihren Schülerinnen und Schülern in Unterrichtsstunden, die der Erarbeitung eines neuen Inhalts dienen, deutlich mehr kooperatives Lernen in Schülerarbeitsphasen ermöglichen (β_{kon} = .372, p_{kon} = .049). Die inkrementelle Varianzaufklärung liegt für beide Auffassungen vom Lernen im mittleren bis starken Bereich (R^2_{kon} = .146; R^2_{rez} = .193). Nach Kontrolle weiterer Charakteristika der Lehrperson sowie der klassenbezogenen Merkmale zeigt sich für beide Überzeugungskonstrukte eine Konfundierung, denn die Prädiktion fällt deutlich geringer aus und ist nicht mehr signifikant (β_{kon} = .269, p_{kon} = .228; β_{rez} = -.324, p_{rez} = .225).

Für die Lehrerinnen und Lehrer der Stichprobe erweisen sich zudem das Geschlecht und die spezifische Lehrerfahrung in der Klasse als Variable mit einer stark negativen Vorhersagekraft für den Anteil kooperativer Lernmöglichkeiten in den Schülerarbeitsphasen der Einführungsstunde. Der Anteil kooperativer Lernformen ist bei Lehrerinnen geringer sowie bei Lehrpersonen, die bereits im Schuljahr vor der Videoaufnahme die Klasse unterrichteten. Beide Zusammenhänge gelten nicht über die Stichprobe hinaus.

Tabelle 30: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage des Anteils kooperativer Sozialformen an der Dauer der Schülerarbeitsphasen in Einführungs- und Übungsstunden durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und Aspekte des Klassenkontextes

	Einführungsstunde				Übungsstunde			
	M1		M2		M3		M4	
	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*
Lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson								
konstruktivistisch	.269 (.216)	.228			-.209 (.247)	.409		
rezeptiv			-.324 (.257)	.225			-.008 (.260)	.977
Berufs- und personenbezogene Merkmale der Lehrperson								
Unterrichtserfahrung	-.126 (.328)	.707	-.059 (.313)	.854	.255 (.478)	.601	.124 (.469)	.794
Fachfremdes Unterrichten[1]	-.001 (.473)	.999	.078 (.493)	.876	-.070 (.634)	.914	.073 (.657)	.912
Lehrerfahrung in Klasse[2]	-.908 (.601)	.150	-.798 (.590)	.194	.535 (.643)	.416	.347 (.656)	.603
Geschlecht[3]	-.738 (.516)	.171	-.590 (.503)	.257	.648 (.749)	.398	.502 (.752)	.513
Klassenbezogene Merkmale								
Vorwissen (*M*)	.759 (.419)	.088	.606 (.443)	.189	.089 (.368)	.812	.107 (.376)	.779
Vorwissen (*SD*)	-.950 (.404)	**.031**	-.842 (.417)	.060	-.081 (.381)	.834	-.075 (.390)	.850
Klassengröße	-.036 (.263)	.894	.005 (.261)	.986	.231 (.291)	.437	.197 (.295)	.513
Stundenspezifisches Merkmal								
Dauer der Schülerarbeitsphase	.404 (.273)	.158	.345 (.286)	.245	.302 (.393)	.453	.282 (.400)	.490
Konstante	.821 (.495)		.659 (.493)		-.527 (.530)		-.418 (.535)	
N	27		27		28		28	
R^2	.415		.416		.176		.144	
Korrigiertes R^2	.106		.107		-.236		-.285	
F(df)	1.342(9,17)		1.346(9,17)*		0.428(9,18)		0.335(9,18)	

Anmerkung. [1]Referenzkategorie: Mathematik ist studiertes Fach. [2]Referenzkategorie: Lehrerfahrung in der Klasse ist < 1 Schuljahr. [3]Referenzkategorie: männlich. *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
*$p < .05$.

Die Prädiktoren der simultan geschätzten Modelle klären jeweils über 40 % der Kriteriumsvarianz auf ($R^2_{kon} = .415$; $R^2_{rez} = .416$), was nach Cohen (1988) einem starken Effekt entspricht.

In den spezifizierten Modellen für die Übungsstunden ergeben sich keine signifikanten Effekte. Für die Stichprobe ist das Geschlecht der Lehrperson gegensätzlich zur Einführungsstunde ein stark positiver Prädiktor: Lehrerinnen geben den Schü-

lerinnen und Schülern in den Übungsstunden mehr Gelegenheit, kooperativ zu lernen und zu arbeiten ($\beta_{kon} = .648$, $p_{kon} = .398$; $\beta_{rez} = .502$, $p_{rez} = .513$). Ebenso gegenteilig zur Einführungsstunde ist der Anteil kooperativer Lernmöglichkeiten bei Lehrpersonen, die bereits im Schuljahr vor der Videoaufnahme die Klasse unterrichteten, in Übungsstunden umfangreicher. Beide Zusammenhänge lassen sich nicht zufallskritisch absichern.

Mit Blick auf die lerntheoretischen Überzeugungen der Lehrperson fällt das negative Vorzeichen des Steigungskoeffizienten der konstruktivistischen Auffassung vom Lernen auf.

10.2.3 Zusammenhänge zwischen der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und Aspekten des Klassenkontextes mit dem Anteil der individuellen und kleingruppenbezogenen Interaktionszeit der Lehrperson in den Schülerarbeitsphasen

Ob die Interaktionszeit der Lehrperson mit einzelnen Schülerinnen und Schülern sowie mit Kleingruppen während der Schülerarbeit mit der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und dem Klassenkontext assoziiert ist, klären die in Tabelle 31 dargestellten regressionsanalytischen Befunde. Als sichtstrukturelles Merkmal der Schülerarbeitsphase auf Stundenebene wird der Anteil kooperativer Arbeitsformen zusätzlich in das Modell aufgenommen. Die Stichprobe ist identisch mit den Analysen im vorangegangenen Kapitel.

In beiden Stundentypen zeigt die lehr-lerntheoretische Auffassung der Lehrperson kaum Prädiktionskraft, das Vorzeichen der konstruktivistischen Überzeugung deutet in den Einführungsstunden sogar auf einen negativen Zusammenhang hin. Auch zuvor bivariat geschätzte lineare Regressionsmodelle, in die jeweils als einzige unabhängige Variable die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson einging, zeigen für die beiden Überzeugungskonstrukte kaum Prädiktionskraft.

Signifikante Vorhersagevariablen lassen sich zunächst in den spezifizierten Endmodellen für die Übungsstunde erkennen. Die allgemeine Unterrichtserfahrung der Lehrpersonen ist in beiden Modellen der stärkste Prädiktor unter Kontrolle klassen- und stundenspezifischer Charakterisktika: Eine zunehmende Unterrichtserfahrung der Lehrperson geht mit einer Abnahme der anteiligen Interaktionszeit während der Schülerarbeitsphasen einher ($\beta_{kon} = -.742$, $p_{kon} = .048$; $\beta_{rez} = -.667$, $p_{rez} = .065$). Unter Kontrolle der konstruktivistischen Überzeugung erweist sich der Zusammenhang signifikant. Haben Lehrpersonen der Stichprobe die aktuelle Klasse bereits im letzten Schuljahr unterrichtet, korrespondiert auch diese spezifische Lehrerfahrung in der Klasse mit einer geringeren Interaktionszeit ($\beta_{kon} = -.675$, $p_{kon} = .189$; $\beta_{rez} = -.564$, $p_{rez} = .274$), während fachfremd unterrichtende Lehrpersonen anteilig in größerem Umfang mit Schülerinnen und Schülern während der Schülerarbeitsphase interagieren ($\beta_{kon} = -.440$, $p_{kon} = .321$; $\beta_{rez} = .356$, $p_{rez} = .434$). Beide Vorhersageleistungen lassen sich nicht gegen den Zufall absichern. Gehen neben den lerntheoretischen Überzeu-

Tabelle 31: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage des Anteils der individuellen und kleingruppenbezogenen Interaktionszeit an der Dauer der Schülerarbeitsphasen in Einführungs- und Übungsstunden durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und Aspekte des Klassenkontextes

	Einführungsstunde				Übungsstunde			
	M1		M2		M3		M4	
	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*
Lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson								
konstruktivistisch	-.103 (.195)	.604			.110 (.184)	.556		
rezeptiv			-.023 (.235)	.922			.012 (.186)	.949
Berufs- und personenbezogene Merkmale der Lehrperson								
Unterrichtserfahrung	-.337 (.287)	.257	-.395 (.276)	.172	-.742 (.347)	**.048**	-.667 (.337)	.065
Fachfremdes Unterrichten[1]	.063 (.415)	.882	.132 (.434)	.766	.440 (.431)	.321	.356 (.444)	.434
Lehrerfahrung in Klasse[2]	-.511 (.541)	.359	-.599 (.530)	.275	-.675 (.492)	.189	-.564 (.500)	.274
Geschlecht[3]	.260 (.466)	.584	.184 (.451)	.689	-.123 (.546)	.824	-.029 (.541)	.958
Klassenbezogene Merkmale								
Vorwissen (*M*)	-.008 (.389)	.984	-.004 (.399)	.992	.065 (.266)	.811	.057 (.269)	.834
Vorwissen (*SD*)	-.479 (.398)	.246	-.495 (.401)	.234	.075 (.270)	.784	.070 (.273)	.801
Klassengröße	.187 (.228)	.425	.175 (.229)	.457	-.042 (.207)	.843	-.022 (.207)	.918
Stundenspezifische Merkmale								
Dauer der Schülerarbeitsphase	.069 (.246)	.784	.048 (.254)	.853	.172 (.393)	.258	.183 (.261)	.493
Anteil kooperativer Sozialformen	.242 (.209)	.264	.204 (.211)	.348	.430 (.170)	**.021**	.411 (.168)	**.026**
Konstante	.055 (.450)		.113 (.439)		.172 (.416)		.106 (.413)	
N	27		27		28		28	
R^2	.588		.581		.594		.586	
Korrigiertes R^2	.331		.320		.356		.342	
F(df)	2.287(10,16)†		2.222(10,16)†		2.490(10,16)*		2.404(10,16)†	

Anmerkung. [1]Referenzkategorie: Mathematik ist studiertes Fach. [2]Referenzkategorie: Lehrerfahrung in der Klasse ist < 1 Schuljahr. [3]Referenzkategorie: männlich. *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
†$p < .10$. *$p < .05$.

gungen ausschließlich die Variablen auf Ebene der Lehrperson in die Regressionsmodelle ein, beträgt die Varianzaufklärung beider Modelle annähernd 40 % ($R^2_{kon} = .396$; $R^2_{rez} = .397$), was nach Cohen (1988) einem starken Effekt entspricht.

Auf der sichtstrukturellen Ebene der Schülerarbeitsphase lässt sich ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen dem Anteil kooperativer Lernmöglichkeiten in Schülerarbeitsphasen und dem Anteil der Interaktionszeit zwischen Lehrperson und Lernenden feststellen. Je mehr Zeit den Schülerinnen und Schülern für kooperatives

Lernen in Übungsstunden zur Verfügung steht, desto mehr Zeit verbringt die Lehrperson in Interaktion mit einzelnen Schülerinnen und Schülern oder Kleingruppen ($\beta_{kon} = .430$, $p_{kon} = .021$; $\beta_{rez} = .411$, $p_{rez} = .026$).

Während die vorwissensbezogenen Variablen auf Klassenebene und die Klassengröße in den Endmodellen der Übungsstunde nur minimale Prädiktionskraft in der Stichprobe haben, erweist sich die Heterogenität der Lernstände der Schülerinnen und Schüler einer Klasse in den Einführungsstunden als zweitstärkster Prädiktor in den Modellen ($\beta_{kon} = -.479$, $p_{kon} = .246$; $\beta_{rez} = -.495$, $p_{rez} = .234$). Je heterogener eine Klasse bezüglich des Vorwissens ist, desto geringer ist der Anteil der Interaktionszeit der Lehrperson mit den Schülerinnen und Schülern während der Schülerarbeitsphase unter Kontrolle sichtstruktureller Merkmale der Schülerarbeitsphase und Charakteristika der Lehrperson. In einem separat geschätzten Modell für die Einführungsstunde, in welches ausschließlich die klassenbezogenen Variablen eingehen, wird deutlich, dass der Effekt der Klassengröße mit Effekten der lehrpersonenbezogenen Variablen und der stundenspezifischen Variablen konfundiert ist. Während die Klassengröße im getrennt spezifizierten Modell ein signifikant positiver Prädiktor für die anteilige Interaktionszeit ist ($\beta = .427$, $p = .033$), verringert sich das Assoziationsmaß in den simultan geschätzten Modellen und ist nicht mehr signifikant ($\beta_{kon} = -.187$, $p_{kon} = .425$; $\beta_{rez} = .175$, $p_{rez} = .457$). Das Modell mit den drei unabhängigen Variablen auf Klassenebene klärt 41,2 % der Kriteriumsvarianz auf.

10.2.4 Zusammenfassung

Mit Blick auf die interessierende Oberflächengestaltung der Schülerarbeitsphase zeigen die Analysen in erster Linie für die Einführungsstunden substanzielle Effekte. In welchem Umfang Lehrpersonen in einführenden Unterrichtsstunden selbstständige Schülerarbeitsphasen einsetzen, kann mit dem Leistungsniveau der Klasse und der Leistungsheterogenität in der Klasse unter Kontrolle personen- und berufsbezogener Charakteristika der Lehrperson prädiziert werden. Mit steigendem mittlerem Vorwissen der Klasse sinkt der Anteil der Schülerarbeitsphase an der Unterrichtszeit, während eine starke Heterogenität im themenspezifischen Vorwissen zu einer anteilig längeren Phase selbstständiger Schülerarbeit in Einführungsstunden führt. Nach Kontrolle der Dauer der Schülerarbeitsphase und den Charakteristika der Lehrperson lässt sich auch der Anteil kooperativer Lernformen in den Einführungsstunden mit den vorwissensbezogenen Klassenmerkmalen vorhersagen: Eine stärker heterogene Klasse führt zu signifikant weniger Einsatz kooperativer Lernmöglichkeiten, während einer Klasse mit einem durchschnittlich höheren Leistungsniveau tendenziell öfter ein Lernen in kooperativen Sozialformen ermöglicht wird, zumindest in der Stichprobe. Zusammengefasst erarbeiten und üben Lehrerinnen und Lehrer mit stärker leistungsheterogenen Klassen neue Inhalte vermehrt in Schülerarbeitsphasen, in denen die Schülerinnen und Schüler jedoch weniger die Möglichkeit zur Kooperation haben. Mit steigendem Leistungsniveau einer Klasse verkürzen sich hingegen die

Schülerarbeitsphasen in der Klasse, die jedoch den Lernenden tendenziell mehr Kooperationsmöglichkeiten bieten.

Hinsichtlich der lehr-lerntheoretischen Überzeugungen zeigen lediglich die Vorzeichen in die erwartungskonforme Richtung des Zusammenhangs unter Kontrolle weiterer Charakteristika der Lehrperson und der Klassenmerkmale. Lehrpersonen mit einer eher konstruktivistischen Auffassung vom Lernen setzen für die Erarbeitung neuer Inhalte längere Schülerarbeitsphasen ein, in denen die Schülerinnen und Schüler mehr Gelegenheit zum kooperativen Lernen haben. Lehrpersonen mit einer eher rezeptiven Auffassung vom Lernen gestalten Einführungsstunden mit einem geringeren Anteil selbstständiger Schülerarbeit und weniger kooperativen Lernmöglichkeiten. Signifikant zeigen sich die Zusammenhänge der lerntheoretischen Überzeugungen mit dem Anteil kooperativer Lerngelegenheiten in bivariaten Regressionsmodellen.

Haben Lehrpersonen der Stichprobe die Klasse nicht erst im Schuljahr der Videoaufzeichnung übernommen, ist der Anteil der Schülerarbeitsphasen in den Einführungsstunden größer, wobei den Schülerinnen und Schülern jedoch weniger kooperatives Arbeiten ermöglicht wird. Lehrerinnen geben ihren Lernenden in Einführungs- und Übungsstunden mehr Zeit für selbstständige Arbeitsphasen, die in den Einführungsstunden jedoch weniger Kooperationsgelegenheiten bieten als bei ihren Kollegen, während in den Übungsstunden die kooperativen Lernmöglichkeiten den Kollegen gegenüber überwiegen. Beide Zusammenhänge gelten für die Stichprobe und lassen sich nicht zufallskritisch absichern.

Für den Anteil der Schülerarbeitsphasen und den Anteil kooperativer Sozialformen sind für die Übungsstunden keine maßgeblichen Zusammenhänge zu berichten. In welchem Umfang Lehrerinnen und Lehrer mit den Schülerinnen und Schülern einzeln und in Kleingruppen interagieren, hängt in den Übungsstunden mit dem Anteil kooperativer Lernmöglichkeiten zusammen. Je länger die Lernenden die Möglichkeit haben kooperativ Aufgaben zu bearbeiten, desto mehr Zeit investieren die Lehrpersonen in die Interaktion mit den Schülerinnen und Schülern in diesen Übungsphasen. Allerdings gibt dieser Zusammenhang noch keine Auskunft darüber, wie die Interaktionen tiefenstrukturell ausgestaltet sind. Eine längere Unterrichtserfahrung der Lehrperson hingegen bedeutet anteilig weniger Interaktionszeit mit den Schülerinnen und Schülern in Übungsstunden.

11. Ergebnisse zur Lernunterstützung

Die drei Kernfragestellungen der Arbeit richten sich auf die individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung der Lehrperson. Um zunächst zu verstehen, wie Lehrerinnen und Lehrer in den Schülerarbeitsphasen des alltäglichen Unterrichts Lernunterstützung umsetzen, wird die beobachtete Lernunterstützung auf Oberflächen- und Tiefenebene beschrieben (11.1). Die darauffolgenden multivariaten Analysen untersuchen Zusammenhänge der beobachteten Formen der Lernunterstützung mit proximalen Kontextvariablen. Dazu zählen die oberflächen- und tiefenstrukturellen Gestaltungsaspekte der Schülerarbeitsphase, die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson sowie die differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler (11.2). Die Nutzung und Wirkung der Lernunterstützung im Fokus wird abschließend daraufhin analysiert, welche Effekte die Formen der Lernunterstützung auf die Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler sowie auf deren Motivation, kognitive Lernaktivität und Lernzuwachs haben (11.3). Im Überblick zeigt die anschließende Tabelle 32 die den drei Kernfragestellungen zugeordneten Ergebniskapitel.

Tabelle 32: Überblick über die Forschungsfragen zur Lernunterstützung und die dazugehörigen Ergebniskapitel

Forschungsfrage	Kapitelüberschrift
(3) Wie wird die individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung während der Schülerarbeitsphasen hinsichtlich ihrer Oberflächen- und Tiefenmerkmale gestaltet?	**11.1 Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Lernunterstützung (deskriptiver Überblick)**
	11.1.1 Häufigkeit, Verteilung und Initiierung der Lehrer-Schüler-Interaktionen in den Schülerarbeitsphasen der Unterrichtsstunden
	11.1.2 Ebenen der Lehrer-Schüler-Interaktion
	➢ *Häufigkeit, Verteilung und zeitlicher Anteil der Interaktionsebenen an der Interaktionszeit und der Dauer der Schülerarbeitsphasen*
	➢ *Zusammenhänge zwischen den Interaktionsebenen*
	➢ *Zusammenhänge zwischen der Ebene der Interaktion und ihrer Initiierung*
	11.1.3 Inhaltliche Interaktionsebene: Formen der Lernunterstützung
	➢ *Häufigkeit und Verteilung der Formen der Lernunterstützungen auf Stunden- und Lehrpersonenebene*
	➢ *Zeitliche Dauer der Formen der Lernunterstützung*
	➢ *Zeitlicher Anteil der Formen der Lernunterstützung an der Dauer aller Lernunterstützungen auf Stunden- und Lehrpersonenebene*
	➢ *Zusammenhänge zwischen den Formen der Lernunterstützung*
	➢ *Zusammenhänge zwischen der Form der Lernunterstützung und ihrer Initiierung*
	➢ *Zusammenhänge zwischen der Form der Lernunterstützung und ihrer Adressierung*
	11.1.4 Zusammenfassung

Forschungsfrage	Kapitelüberschrift
(4) Inwiefern hängen die Formen der Lernunterstützung mit Gestaltungsaspekten der Schülerarbeitsphase sowie ausgewählten Lehrer- und Schülermerkmalen zusammen?	**11.2 Zusammenhänge der Formen der Lernunterstützung mit Gestaltungsaspekten der Schülerarbeitsphase sowie Lehrer- und Schülermerkmalen (multivariate Analysen)** 11.2.1 Zusammenhänge der Formen der Lernunterstützung mit Oberflächen- und Tiefenmerkmalen der Schülerarbeitsphase ➢ *Zusammenhänge der retrospektiven Formen der Lernunterstützung mit Oberflächen- und Tiefenmerkmalen der Schülerarbeitsphase* ➢ *Zusammenhänge der prospektiven Formen der Lernunterstützung mit Oberflächen- und Tiefenmerkmalen der Schülerarbeitsphase* 11.2.2 Zusammenhänge der Formen der Lernunterstützung mit der lehrlerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und weiteren lehrerspezifischen Merkmalen ➢ *Zusammenhänge der retrospektiven Formen der Lernunterstützung mit der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und weiteren lehrerspezifischen Merkmalen* ➢ *Zusammenhänge der prospektiven Formen der Lernunterstützung mit der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und weiteren lehrerspezifischen Merkmalen* 11.2.3 Zusammenhänge der Formen der Lernunterstützung mit den differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler in Einzelinteraktionen ➢ *Zusammenhänge der retrospektiven Formen der Lernunterstützung mit den differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler in Einzelinteraktionen* ➢ *Zusammenhänge der prospektiven Formen der Lernunterstützung mit den differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler in Einzelinteraktionen* 11.2.4 Zusammenfassung
(5) Inwiefern hängen Formen der Lernunterstützung mit deren Wahrnehmung und Nutzung sowie mit dem Ertrag seitens der Schülerinnen und Schüler zusammen?	**11.3 Effekte der Formen der Lernunterstützung auf Schülervariablen (multivariate Analysen)** 11.3.1 Effekte der Formen der Lernunterstützung auf deren Wahrnehmung und Interpretation durch die Schülerinnen und Schüler 11.3.2 Effekte der Formen der Lernunterstützung auf die Motivation und die kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler 11.3.3 Effekte der Formen der Lernunterstützung auf den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler 11.3.4 Zusammenfassung

11.1 Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Lernunterstützung (deskriptiver Überblick)

Lernunterstützung als kurzfristige und eher situative Interaktion mit Schülerinnen und Schülern in Schülerarbeitsphasen, die primär auf die Begleitung einer konkreten Lernaufgabe zielt, lässt sich hinsichtlich verschiedener Oberflächen- und Tiefenmerkmale charakterisieren, die in diesem Kapitel für die Stichprobe beschrieben

werden. Der Ergebnisbericht folgt der trichterförmigen Anlage des Beobachtungssystems (s. Kap. 7.2.3). Auf Oberflächenebene interessiert dabei zunächst die Häufigkeit lernunterstützender Interaktionen, deren Verteilung auf die Stundentypen sowie die Form der Initiierung und Adressierung der Lernunterstützung. Auf tiefenstruktureller Ebene wird zuerst die Ebene bestimmt, auf die sich die Interaktion bezieht, bevor der Fokus auf Interaktionen mit Inhaltsbezug gelenkt wird. Diese fachbezogenen Lernunterstützungen werden schließlich hinsichtlich verschiedener Formen beschrieben, mit der eine jeweils spezifische Qualität einhergeht (s. Kap. 7.2.5), und finden Eingang in die multivariaten Analysen der anschließenden Kapitel. Für die deskriptiven Merkmale der Lernunterstützung wird außerdem geklärt, ob sich diese in Einführungs- und Übungsstunden aufgrund deren unterschiedlicher didaktischer Zielrichtung unterscheiden. In Abbildung 23 sind die für die dritte Forschungsfrage untersuchten Aspekte im Rahmenmodell der Studie abgebildet.

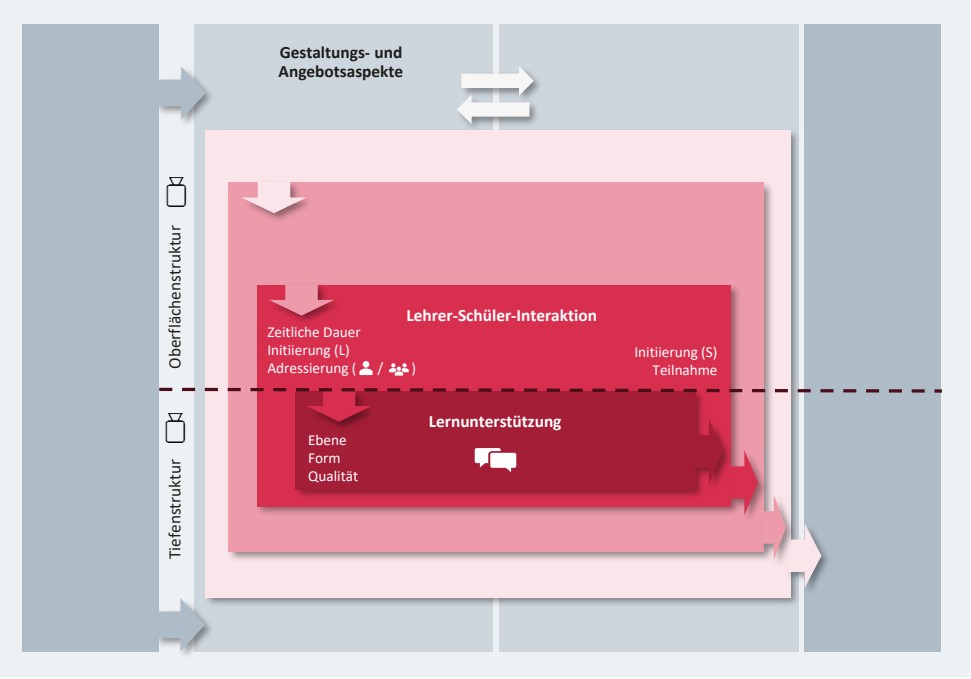


Abbildung 23: Untersuchte Aspekte des Rahmenmodells in den Analysen zur dritten Forschungsfrage

11.1.1 Häufigkeit, Verteilung und Initiierung der Lehrer-Schüler-Interaktionen

Insgesamt werden in den 57 Unterrichtsstunden mit Schülerarbeitsphasen 1739 Interaktionssequenzen erfasst, in denen die Lehrperson mit einzelnen Schülerinnen und Schülern oder kleinen Schülergruppen während der Schülerarbeitsphasen in-

teragiert. 779 der Interaktionen werden in Einführungsstunden ($n = 28$) beobachtet und 960 der Interaktionen in Übungsstunden ($n = 29$). Die Anzahl der Interaktionen variiert dabei erheblich zwischen den Unterrichtsstunden: Die Spanne reicht von 7 bis zu 85 beobachteten Interaktionen in den Einführungsstunden und von 6 bis zu 63 Interaktionen in den Übungsstunden. Auf Abbildung 24 ist zu sehen, dass die Lehrperson im Durchschnitt in den Einführungsstunden knapp 28 Mal ($M = 27.82$, $SD = 17.65$) mit einzelnen Schülerinnen und Schülern oder Kleingruppen interagiert. In den Übungsstunden sind es mit 33 Interaktionen ($M = 33.10$, $SD = 12.59$) durchschnittlich fünf Interaktionen mehr pro Stunde. Ein Shapiro-Wilk-Test (Field, Miles & Field, 2012) kann die Normalverteilungsannahme für die Anzahl der Interaktionen in den Einführungsstunden nicht bestätigen ($W = 0.87$, $p = .002$). Der entsprechend gewählte Wilcoxon-Test für eine verbundene Stichprobe (Bühner & Ziegler, 2009) zeigt einen statistisch signifikanten Unterschied schwacher Ausprägung (Cohen, 1988) an.

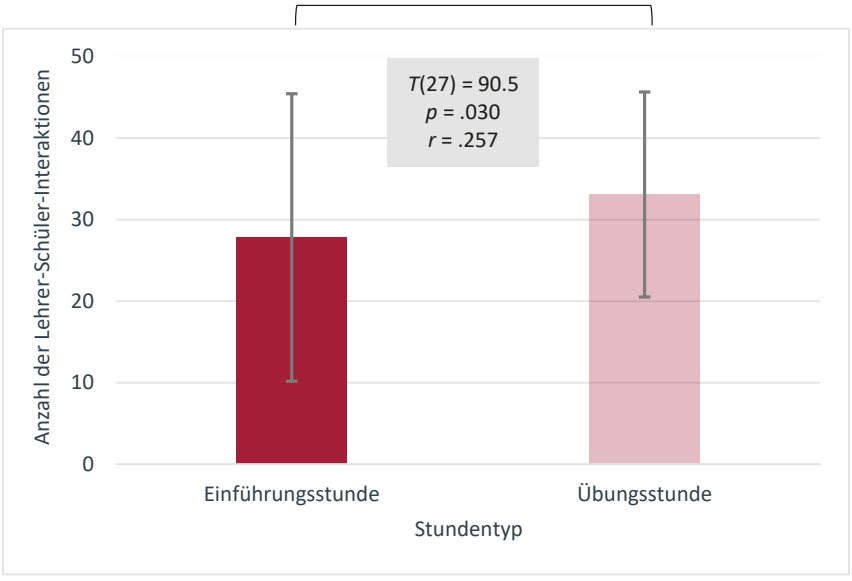


Abbildung 24: Durchschnittliche Anzahl der Lehrer-Schüler-Interaktionen in den Schülerarbeitsphasen der Einführungs- und Übungsstunden ($n_{ES} = 28$, $n_{ÜS} = 29$)

Unabhängig vom Stundentyp interagieren die Lehrpersonen durchschnittlich zwischen 30 und 31 Mal pro Unterrichtsstunde mit ihren Schülerinnen und Schülern in den Schülerarbeitsphasen ($M = 30.51$, $SD = 15.38$). Höchst signifikante starke Zusammenhänge zwischen der Anzahl der Interaktionen in den Schülerarbeitsphasen und deren Dauer sowie deren zeitlichem Anteil an der Gesamtstundendauer lassen sich mittels einer Korrelationsanalyse feststellen. Lehrerinnen und Lehrer interagieren häufiger mit einzelnen Lernenden oder Kleingruppen je länger die Schülerarbeits-

phase dauert ($r(55) = .745$, $p < .001$) bzw. je größer deren zeitlicher Anteil an der Gesamtstundendauer ist ($r(55) = .666$, $p < .001$).

Individuelle und kleingruppenbezogene Interaktionen in Schülerarbeitsphasen können von den Schülerinnen und Schülern selbst z. B. durch ein Handzeichen initiiert werden oder die Lehrperson nimmt aktiv Kontakt zu den Lernenden auf. Aus der Perspektive der Lehrperson lassen sich responsive (schülerinitiiert) von invasiven (lehrerinitiiert) Lehrerinterventionen unterscheiden (Fürst, 1999). In der vorliegenden Studie liegt der Anteil der responsiven Interaktionen etwas höher: 51.24 % aller Lehrer-Schüler-Interaktionen werden von den Schülerinnen und Schülern selbst initiiert, was in absoluten Zahlen ausgedrückt 889 von insgesamt 1739 beobachteten Interaktionen entspricht. Der lehrerinitiierte Anteil liegt knapp unter der Hälfte aller Interaktionen bei 47.49 % und korrespondiert mit 824 Interaktionen. Für 22 Lehrer-Schüler-Interaktionen (1.27 %) konnte die Initiierungsart nicht eindeutig festgestellt werden. Die einzelnen Lehrpersonen in der Stichprobe lassen hierfür unterschiedliche Profile in ihrem Handeln erkennen: Ein Drittel der Lehrpersonen agiert gemessen an der Anzahl der Interaktionen deutlich stärker responsiv, ein weiteres Drittel verhält sich stärker invasiv und bei zehn der Lehrpersonen zeigt sich das Verhältnis von lehrerinitiierten und schülerinitiierten Interaktionen ausgeglichen. Bei allen 30 Lehrpersonen sind jedoch beide Typen der Initiierung zu beobachten.

11.1.2 Ebenen der Lehrer-Schüler-Interaktion

In der Konzeption einer allgemeinen Klassifizierung von Lehrerinterventionen in Schülerarbeitsphasen bezeichnet Leiß (2007) die Ebene, auf die sich eine Interaktion bezieht, als eines ihrer zentralen Charakteristika und unterscheidet vier Ebenen: (1) ‚organisatorisch', (2) ‚motivational', (3) ‚strategisch' und (4) ‚inhaltlich' (Leiß, 2007, S. 79). Jeder identifizierten Interaktion wird eine der vier Ebenen als disjunkte Kategorie zugeordnet. Sobald Anteile der Interaktionssequenz die inhaltliche mathematikbezogene Ebene adressieren, wird die Kategorie ‚inhaltlich' vergeben, unabhängig davon, ob auch organisatorische, motivationale und/oder strategische Elemente Teil der Interaktion sind (s. Kap. 7.2.5).

Häufigkeit, Verteilung und zeitlicher Anteil der Interaktionsebenen an der Interaktionszeit und der Dauer der Schülerarbeitsphasen

In der vorliegenden Stichprobe dominieren Interaktionen auf inhaltlicher Ebene: In absoluten Häufigkeiten ausgedrückt beziehen sich 1022 von insgesamt 1739 beobachteten Interaktionssequenzen auf den mathematischen Lösungsprozess. Weitere 558 Interaktionen sind auf der organisatorischen Ebene zu verorten. Weit weniger häufig lassen sich Interaktionen auf der ausschließlich strategischen (83) oder motivationalen (39) Ebene beobachten. Für 37 Interaktionen konnte die Ebene nicht bestimmt werden aufgrund z. B. schlechter Tonqualität oder einer zu kurzen Dauer der Interak-

tion von weniger als 3 Sekunden. Getrennt für beide Stundentypen lässt die relative mittlere Häufigkeitsverteilung in Abbildung 25 erkennen, dass die organisatorischen Interaktionen in Einführungs- als auch Übungsstunden knapp ein Drittel aller Interaktionen ausmachen ($M_{ES} = 32.50\,\%$, $SD_{ES} = 13.25$; $M_{ÜS} = 32.30\,\%$, $SD_{ÜS} = 13.30$). In nahezu 60 % der Unterstützungsinteraktionen in beiden Stundentypen agieren die Lehrpersonen inhaltsbezogen ($M_{ES} = 59.15\,\%$, $SD_{ES} = 14.91$; $M_{ÜS} = 57.83\,\%$, $SD_{ÜS} = 13.07$). Einen weitaus geringeren Anteil in beiden Stundenarten nehmen ausschließlich motivationale Interaktionen ein, die auf die affektive Befindlichkeit der Schülerinnen und Schüler zielen ($M_{ES} = 1.75\,\%$, $SD_{ES} = 3.67$; $M_{ÜS} = 2.67\,\%$, $SD_{ÜS} = 3.10$) sowie Interaktionen, die sich ausschließlich auf die allgemeine Gestaltung des Lösungsprozesses beziehen ($M_{ES} = 4.49\,\%$, $SD_{ES} = 6.93$; $M_{ÜS} = 5.24\,\%$, $SD_{ÜS} = 5.50$). Der Anteil einer in Abbildung 25 nicht berichteten Restkategorie beträgt in der Einführungsstunde im Mittel 2.11 % ($SD = 3.13$) und in der Übungsstunde 1.96 % ($SD = 2.59$). Eine hinreichende Normalverteilung gemäß des Shapiro-Wilk-Tests ist sowohl für die relative Häufigkeit organisatorischer Interaktionen ($W_{ES} = 0.96$, $p_{ES} = .260$; $W_{ÜS} = 0.96$, $p_{ÜS} = .240$) als auch für den Anteil inhaltlicher Interaktionen an der Gesamtzahl aller beobachteten Interaktionen in beiden Stundentypen ($W_{ES} = 0.97$, $p_{ES} = .536$; $W_{ÜS} = 0.98$, $p_{ÜS} = .707$) gegeben. Die entsprechend gewählten Unterschiedsanalysen für abhängige Stichproben lassen für alle untersuchten Ebenen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Stundentypen erkennen.

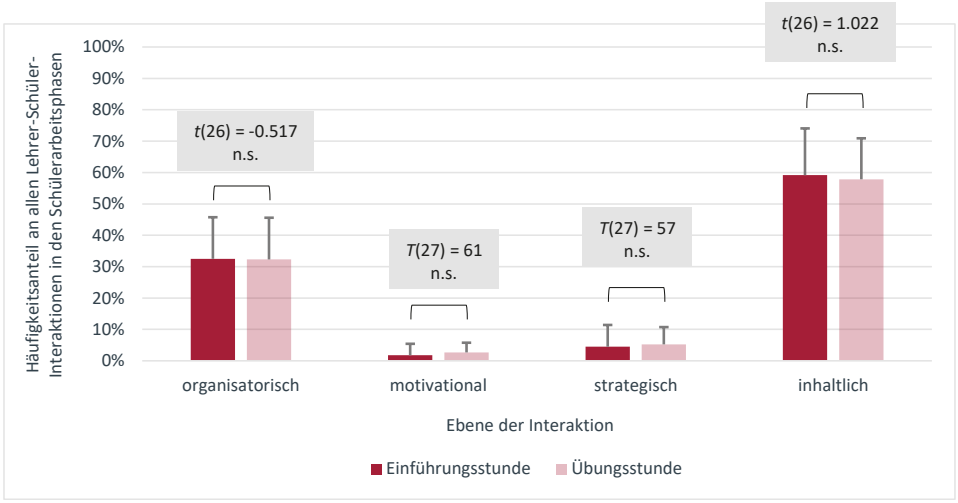


Abbildung 25: Mittlere Häufigkeitsverteilung der Interaktionsebenen an allen Lehrer-Schüler-Interaktionen in den Schülerarbeitsphasen der Einführungs- und Übungsstunden ($n_{ES} = 28$; $n_{ÜS} = 29$) in Prozent

Eine präzise Auskunft darüber, in welcher Form Lehrpersonen ihre Interaktionszeit in Schülerarbeitsphasen verbringen, gibt der durchschnittliche zeitliche Anteil der Interaktionsebenen an der Gesamtdauer der Interaktionszeit. In beiden Stundentypen

nutzen die Lehrpersonen 4/5 ihrer Zeit für Interaktionen, die sich auf den Inhalt der Unterrichtsstunde beziehen ($M_{ES} = 80.13\,\%$, $SD_{ES} = 15.87$; $M_{ÜS} = 81.11\,\%$, $SD_{ÜS} = 10.65$). Ausschließlich organisatorische Informationen nehmen in den Einführungsstunden 15.03 % ($SD = 12.03$) und in den Übungsstunden 13.42 % ($SD = 9.07$) der Interaktionszeit ein. Allein auf die motivationale Befindlichkeit der Schülerinnen und Schüler zielende Interaktionen finden während 1.14 % ($SD = 3.27$) der Interaktionszeit in den Einführungsstunden und während 1.88 % ($SD = 2.60$) der Interaktionszeit in den Übungsstunden statt. Der Anteil strategischer Interaktionen, die sich auf die Frage konzentrieren, wie die Aufgabe zu lösen ist, beträgt in einführenden Stunden 2.99 % ($SD = 6.46$) und in Übungsstunden 3.28 % ($SD = 4.14$). Unter 1 % liegt in beiden Stunden die relative Häufigkeit nicht bestimmbarer Interaktionen ($M_{ES} = 0.71\,\%$, $SD_{ES} = 1.32$; $M_{ÜS} = 0.31\,\%$, $SD_{ÜS} = 0.54$).

Gemessen an der für die Analyse der Interaktionen bestimmten Dauer der Schülerarbeitsphase (s. Kap. 10.1.1) liegt der durchschnittliche zeitliche Anteil der mathematikbezogenen Interaktionen in den Einführungsstunden bei der Hälfte der Dauer der Schülerarbeitsphasen ($M_{ES} = 50.79\,\%$, $SD_{ES} = 20.80$). In den Übungsstunden liegt der Anteil mit 60 % höher ($M_{ÜS} = 60.76\,\%$, $SD_{ÜS} = 13.02$). Um die 10 % der zeitlichen Dauer der Schülerarbeitsphasen interagieren Lehrpersonen auf der ausschließlich organisatorischen Ebene mit ihren Schülerinnen und Schülern einzeln oder in Kleingruppen ($M_{ES} = 8.59\,\%$, $SD_{ES} = 6.12$; $M_{ÜS} = 10.06\,\%$, $SD_{ÜS} = 7.17$). Unabhängig von der Stundenart nutzen die Lehrpersonen durchschnittlich 55.86 % ($SD = 17.85$) der Länge der Schülerarbeitsphase für Interaktionen, die den mathematischen Lösungsprozess adressieren und im Mittel annähernd 10 % ($M = 9.33\,\%$, $SD = 6.66$) für rein organisatorische Informationen.

Zusammenhänge zwischen den Interaktionsebenen

Negative Zusammenhänge zwischen dem zeitlichen Anteil der inhaltlichen Interaktionen und dem Anteil der übrigen Ebenen resultieren aus einer Partialkorrelation auf Lehrpersonenebene unter Kontrolle des zeitlichen Anteils der Schülerarbeitsphase an der Gesamtstundendauer und des Anteils der Interaktionszeit an der Dauer der Schülerarbeitsphase. Höchst signifikant zeigt sich die stark negative Korrelation zwischen dem zeitlichen Anteil mathematikbezogener Interaktionen und Interaktionen mit ausschließlich organisatorischen Informationen ($r(28) = -.883$, $p < .001$). Je eher Lehrerinnen und Lehrer ihre Interaktionszeit für beispielsweise allein verhaltenssteuernde Maßnahmen, Informationen zur Aufgabenreihenfolge oder Fragen nach dem Arbeitsmaterial einsetzen, desto weniger Zeit verbringen sie mit inhaltlichen fachbezogenen Interaktionen. Moderat negativ zeigt sich in der Stichprobe der Zusammenhang zwischen dem Anteil der inhaltsbezogenen Interaktionen und dem Anteil rein strategischer Hinweise ($r(28) = -.302$, $p = .118$). Schwach negativ korreliert der Anteil ausschließlich auf die Motivation zielender Interaktionen mit dem zeitlichen Anteil der inhaltlichen Interaktionen ($r(28) = -.235$, $p = .228$). Zur Gültigkeit der beiden Zu-

sammenhänge lässt sich keine über die Stichprobe hinaus zuverlässige Aussage machen.

Das Ergebnis einer weiteren Zusammenhangsanalyse auf der Ebene der Lehrperson zeigt, dass die relative Auftretenshäufigkeit von Interaktionen auf strategischer Ebene stark positiv zwischen den Stundentypen korreliert: Lehrpersonen, die in den Einführungsstunden anteilig häufig mit den Lernenden ihre Lernstrategie reflektieren, beziehen sich auch in den Übungsstunden anteilig häufig auf die Gestaltung des Lösungsprozesses in den Interaktionen ($r(25) = .577$, $p = .002$). Moderate positive Zusammenhänge zeigen sich zwischen den relativen Auftretenshäufigkeiten der ausschließlich organisatorischen Interaktionen ($r(25) = .266$, $p = .180$) in beiden Stundentypen und zwischen den Anteilen der inhaltsbezogenen Interaktionen ($r(25) = .316$, $p = .109$), die sich in der vorliegenden Stichprobe nicht zufallskritisch absichern lassen.

Zusammenhänge zwischen der Ebene der Interaktion und ihrer Initiierung

Inwiefern die Ebene der Interaktion systematisch mit deren Initiierung assoziiert ist, wird entsprechend des Skalenniveaus der interessierenden Variablen mittels eines χ^2-Tests überprüft. In die Analyse gehen 1684 Interaktionen ein, da von der Gesamtanzahl 1739 bei 22 Interaktionen die Initiierung und bei 37 Interaktionen die Ebene nicht eindeutig bestimmbar ist. Für vier Interaktionen trifft beides zu. Das Testergebnis in Tabelle 33 zeigt einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Ebene der Interaktion und deren Initiierung ($\chi^2_{(3,1684)} = 9.708$, $p = .021$, *Cramers V* $= .076$). Das Assoziationsmaß Cramers V deutet auf einen kleinen Effekt hin (Cohen, 1988). Aus den Werten der standardisierten Residuen lässt sich ablesen, dass rein organisatorische Interaktionen überzufällig häufig von der Lehrperson initiiert werden ($z = 2.29$, $p = .021$). Richten sich die Interaktionen also auf die Rahmenbedingungen der Aufgabenbearbeitung, indem z. B. die Interaktion auf die Verhaltenssteuerung der Lernenden zielt oder das notwendige Material für die Aufgabenbearbeitung oder Schulorganisatorisches thematisiert wird, zeigen sich Lehrpersonen aktiver bei der Kontaktaufnahme als die Schülerinnen und Schüler. Für deren Initiierung zeigt sich eine negative Korrelation mit der organisatorischen Ebene der Interaktion ($z = -2.29$, $p = .021$). Bezieht sich die Interaktion hingegen auf den mathematischen Lösungsprozess, ergreifen die Schülerinnen und Schüler überzufällig häufig die Initiative ($z = 2.86$, $p = .021$), so dass Interaktionen auf inhaltlicher Ebene negativ mit der Initiierung durch die Lehrperson assoziiert sind ($z = -2.86$, $p = .021$). Für die beiden weiteren Interaktionsebenen – motivational und strategisch – zeigen sich keine überzufälligen Zusammenhänge mit deren Initiierung.

Tabelle 33: Zusammenhang zwischen der Interaktionsebene und der Initiierung der Interaktion

Initiierung…	Ebene der Interaktion				Gesamt	χ^2	Cramers V
	organisatorisch	motivational	strategisch	inhaltlich			
durch Schüler/in	263 **(-2.29)**	21 (0.31)	35 (-1.72)	546 **(2.86)**	865	9.708*	.076
durch Lehrperson	292 **(2.29)**	18 (-0.31)	48 (1.72)	461 **(-2.86)**	819		
Gesamt	555	39	83	1007	1684		

Anmerkung. Die standardisierten Residuen sind in den Klammern unter den Häufigkeiten berichtet. Standardisierte Residuen < -2 oder > 2 sind fett gedruckt.
*$p < .05$.

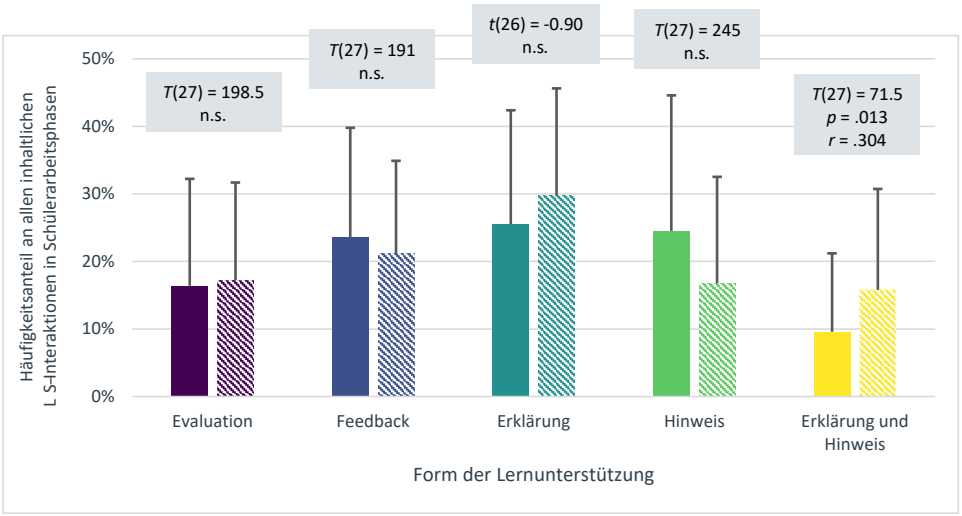
11.1.3 Inhaltliche Interaktionsebene: Formen der Lernunterstützung

Lehrer-Schüler-Interaktionen auf inhaltlicher Ebene beziehen sich auf den mathematischen Lösungsprozess und damit ganz konkret auf den fachlichen Lernprozess der Schülerinnen und Schüler, der sich während der Aufgabenbearbeitung entfaltet. Innerhalb der Ebene der Interaktion erfolgt deshalb in dieser Arbeit der Übergang zum Begriff ‚Lernunterstützung'. Lernunterstützung lässt sich hinsichtlich verschiedener Formen unterscheiden, die unterschiedliche Funktionen erfüllen (Krammer, 2009) und mit unterschiedlichen Absichten seitens der Lehrperson verbunden sind (Leiß, 2007). Voneinander abgegrenzt werden die fünf Formen (1) ‚Evaluation' (EV), (2) ‚Feedback' (FB), (3) ‚Erklärung' (E), (4) ‚Hinweis' (H) und (5) ‚Erklärung und Hinweis' (EH) (s. ausführlich Kap. 7.2.5). Während die Lehrperson bei einer ‚Evaluation' oder bei einem einfachen ‚Feedback' keine „aktive Hilfestellung für den mathematischen Lösungsprozess" (Biaggi, 2010, S. 118) leistet, lassen sich die Formen ‚Erklärung' und ‚Hinweis' sowie die Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' als „aktive Hilfestellung" (Krammer, 2009, S. 200) charakterisieren. Bezogen auf die Lerntätigkeit der Schülerinnen und Schüler können die Unterstützungsformen weiter in retrospektive und prospektive Formen differenziert werden: Während die drei Lernunterstützungsarten ‚Erklärung', ‚Hinweis' sowie ‚Erklärung und Hinweis' vorausschauend auf die nächste Lernaktivität oder konkret die nächsten Lösungsschritte der Schülerinnen und Schüler zielen, richten sich die Formen ‚Evaluation' und ‚Feedback' auf die gewesene Lerntätigkeit oder evaluieren konkret eine vorhandene Schülerlösung. Es ist davon auszugehen, dass retrospektive Unterstützungsformen wie ‚Evaluation' und ‚Feedback' einer prospektiven Lernunterstützung vorangegangen sein müssen, um überhaupt eine passende prospektive Unterstützung in Form von ‚Erklärung', ‚Hinweis' oder der Kombination aus ‚Erklärung und Hinweis' anbieten zu können. Bei der Einschätzung der Interaktionssequenzen hinsichtlich der Form müssen die retrospektiven Sequenzen jedoch nicht unbedingt sichtbar gewesen sein.

Gehen sie aber beobachtbar einer prospektiven Sequenz voran, wurden sie einschließend mitkodiert (s. Kap. 7.2.5).

Häufigkeit und Verteilung der Formen der Lernunterstützung auf Stunden- und Lehrpersonenebene

Die absolute Häufigkeitsverteilung macht deutlich, dass in der vorliegenden Stichprobe die prospektiven Lernunterstützungen überwiegen: 596 von insgesamt 1022 auf der inhaltlichen Ebene beobachteten Unterstützungssequenzen teilen sich in 296 ‚Erklärungen', 183 ‚Hinweise' und 117 Sequenzen der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' auf. Die beobachteten 423 retrospektiven Lernunterstützungen gliedern sich in 175 einfache ‚Evaluationsfragen' und 248 einfache ‚Feedbacks'. Lediglich für drei Unterstützungssequenzen konnte die Form der Unterstützung nicht bestimmt werden. Abbildung 26 zeigt die relative Auftretenshäufigkeit der Unterstützungsformen nach Stundentypen getrennt. Hier wird deutlich, dass die prospektiven Hilfestellungen in beiden Stundenarten nahezu identisch einen Anteil von ungefähr 60 % einnehmen, sich jedoch in ihrer Binnenverteilung unterscheiden. Rund 40 % machen in Einführungs- und Übungsstunde die retrospektiven Formen aus. Die Binnenverteilung der prospektiven Formen lässt erkennen, dass die direkte Unterstützung in beiden Stundentypen überwiegt ($M_{ES} = 25.49\,\%$, $SD_{ES} = 16.89$; $M_{ÜS} = 29.69\,\%$, $SD_{ÜS} = 15.93$). Für die Einführungsstunden zeigt sich, dass anteilig ein weiteres Viertel der Lernunterstützung kognitiv aktivierender in Form von indirekten ‚Hinweisen' gestaltet wird ($M_{ES} = 24.52\,\%$, $SD_{ES} = 20.07$). Ein drittes Viertel sind einfache ‚Feedbacks' ($M_{ES} = 23.57\,\%$, $SD_{ES} = 16.22$). Mit knapp 10 % kommt die Kombinationsform aus ‚Erklärung und Hinweis' in den Einführungsstunden am seltensten vor ($M_{ES} = 9.58\,\%$, $SD_{ES} = 11.62$). Aus einem aufgrund nicht hinreichender Normalverteilung gewählten Wilcoxon-Test resultiert ein signifikanter Unterschied zu den Übungsstunden, in denen der Anteil der kombinierten Unterstützungsform mit 15.79 % ($SD = 14.95$) moderat höher liegt. Der Anteil hinweisgebender Unterstützung nimmt in den Übungsstunden 16.79 % ($SD = 15.73$) ein. In jeweils um die 20 % stellen die Lehrpersonen einfache ‚Evaluationsfragen' oder geben einfaches ‚Feedback' ($M_{EV} = 17.19\,\%$, $SD_{EV} = 15.83$; $M_{FB} = 21.15\,\%$, $SD_{FB} = 14.49$). Die Werte der Standardabweichungen deuten für alle Unterstützungsformen auf eine große Varianz zwischen den Stunden und damit Lehrpersonen hin. Die Überprüfung der Normalverteilung mittels des Shapiro-Wilk-Tests zeigt lediglich für die Unterstützungsform ‚Erklärung' eine hinreichende Normalverteilung in beiden Stundentypen ($W_{ES} = 0.95$, $p_{ES} = .218$; $W_{ÜS} = 0.96$, $p_{ÜS} = .400$).



Anmerkung. Unifarben = Einführungsstunde; Schraffiert = Übungsstunde.

Abbildung 26: Mittlere Häufigkeitsverteilung der Formen der Lernunterstützung an allen inhaltlichen Lehrer-Schüler-Interaktionen ($n = 1019$) in den Schülerarbeitsphasen der Einführungs- und Übungsstunden ($n_{ES} = 28$; $n_{ÜS} = 29$) in Prozent.

Wie die einzelnen Lernunterstützungsformen von den Lehrerinnen und Lehrern in den Klassen kombiniert werden, zeigt Abbildung 27. Zunächst wird deutlich, dass bei einem Großteil der Lehrpersonen über die beiden Stundentypen hinweg alle fünf unterschiedenen Formen der Lernunterstützung zu beobachten sind. Eine Ausnahme bilden sechs Lehrpersonen, wobei alle Lehrpersonen direkt als auch indirekt in Form von ‚Erklärungen' und ‚Hinweisen' unterstützen. Eine Lehrperson (LP 3 in Abbildung 27) kombiniert diese beiden prospektiven Formen mit über 50 % einfacher Evaluationsfragen, bei einer anderen Lehrkraft (LP 11 in Abbildung 27) nehmen ‚Hinweise' über 70 % ein, während ‚Erklärungen' einen Anteil von 7 % der Anzahl aller inhaltlicher Interaktionen ausmachen. Die Anzahl variiert dabei stark zwischen den Lehrpersonen und reicht von 8 bis zu 99 inhaltlichen Interaktionen in der Unterrichtseinheit.

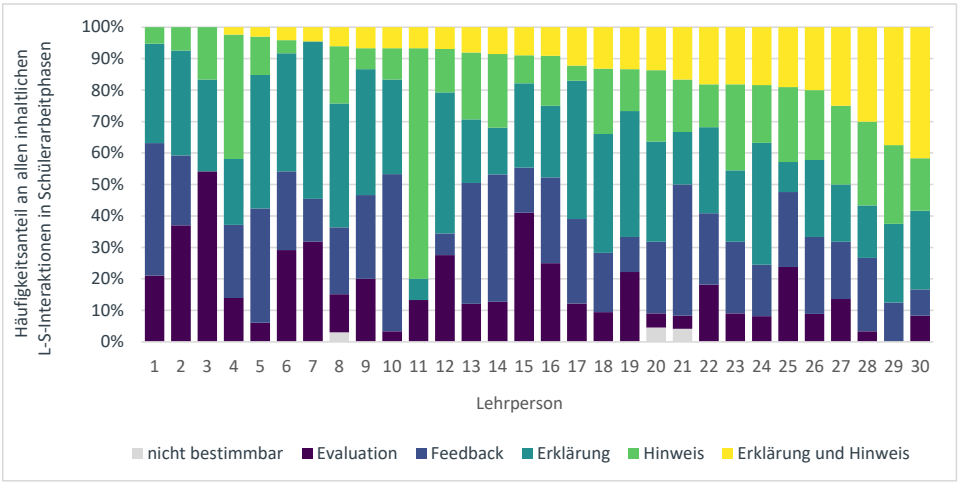


Abbildung 27: Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Formen der Lernunterstützung an allen inhaltlichen Interaktionen auf Ebene der Lehrperson ($N = 30$)

Zeitliche Dauer der Formen der Lernunterstützung

Für die weiteren vertiefenden Analysen ist von Interesse, wie lange die einzelnen Unterstützungsformen im Durchschnitt dauern und inwiefern sie sich hinsichtlich ihrer Dauer voneinander unterscheiden. Dafür scheint der Median ein geeignetes Vergleichsmaß zu sein, da er robust gegenüber Ausreißerwerten ist, von denen angenommen werden kann, dass sie u. a. aufgrund des hierarchisch angelegten Kategoriensystems zustande kommen, welches bei den prospektiven Unterstützungsformen retrospektive Anteile einschließt. Die berichteten Zeitangaben in Sekunden sind stets durch drei teilbar, da die Einschätzung der Unterstützungsform auf einer Zeitstichprobe mit 3-Sekunden-Einheiten basiert.

Abbildung 28 lässt erkennen, dass sich mit Ausnahme der beiden Unterstützungsformen ‚Erklärung' und ‚Hinweis' die mittlere zeitliche Dauer zwischen den Formen der Lernunterstützung erwartungsgemäß sehr deutlich unterscheidet (s. auch Tabelle 34). Die retrospektiven Unterstützungsarten ‚Evaluation' und ‚Feedback' sind im Durchschnitt deutlich kürzer als die prospektiven Formen, die eine aktive Hilfestellung seitens der Lehrperson beinhalten. Zwischen den jeweils mittleren 50 Prozent in der Verteilung der zeitlichen Dauer der jeweiligen Unterstützungsform gibt es nur sehr geringfügige Überlappungen. So nehmen jeweils annähernd drei Viertel aller ‚Erklärungen' sowie aller ‚Hinweise' mehr Zeit in Anspruch als drei Viertel der einfachen ‚Feedbacks' und gleichzeitig weniger Zeit in Anspruch als 75 Prozent der kombinierten Unterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis'. Drei Viertel der ‚Feedbacks' wiederum dauern länger als die Hälfte aller ‚Evaluationsfragen', deren Median bei 9 Sekunden liegt und folglich mit dem Wert des ersten Quartils der zeitlichen Dauer von ‚Feedbacks' übereinstimmt.

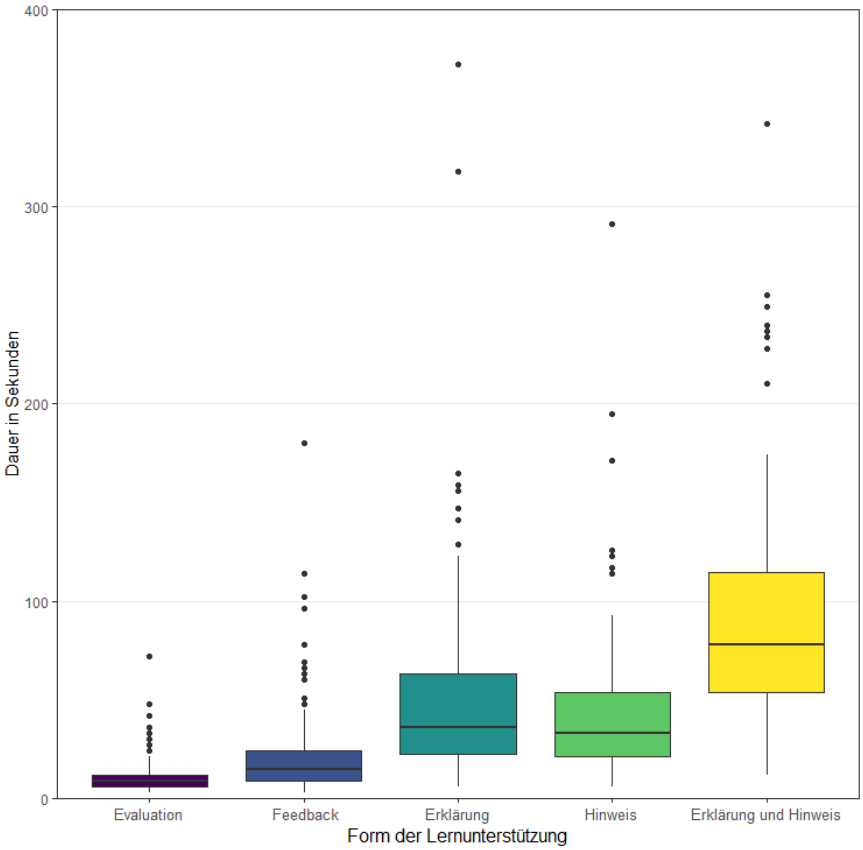


Abbildung 28: Zeitliche Dauer der Formen der Lernunterstützung in Sekunden ($N = 1019$). Extreme Ausreißerwerte über 400 sec aus Darstellungsgründen entfernt.

Für die Unterstützungsformen ‚Erklärung' und ‚Hinweis' liegen die jeweiligen Mediane, die die Verteilung der zeitlichen Dauer in zwei Hälften teilen, knapp über einer halben Minute: Für die direkte Lernunterstützung beträgt der Median 36 Sekunden, für die indirekte Form 33 Sekunden. Auch die Zeitspanne, in der die mittleren 50 Prozent der direkten und indirekten Lernunterstützungen liegen, ist nahezu deckungsgleich und lässt sich grob zwischen einer halben Minute und einer Minute verorten, wobei ‚Hinweise' tendenziell kürzer sind. Die mittleren 50 Prozent erklärender Unterstützungen liegen in einem Zeitintervall von unter einer halben Minute (23.25 sec) bis etwas über eine Minute (63.75 sec) während sich die mittleren 50 Prozent der hinweisgebenden Unterstützung in einem Zeitraum von 21 Sekunden bis knapp unter einer Minute (54 sec) bewegen. 25 % der ‚Erklärungen' dauern also länger als eine Minute.

Die mittleren 50 Prozent der dritten prospektiven und kombinierten Unterstützungsform aus ‚Erklärung und Hinweis' dauern zwischen einer Minute und zwei Minuten ($q_1 = 54$ sec; $q_3 = 117$ sec). Ihr Median liegt bei 78 Sekunden, womit sie die durchschnittlich längste Unterstützungsform ist. In annähernd einem Viertel der Un-

terstützungssequenzen, die sowohl instruktional als auch hinweisgebend sind, interagieren die Lehrpersonen länger als 2 Minuten mit einzelnen Schülerinnen und Schülern oder Kleingruppen.

Einzelne extreme Ausreißerwerte finden sich bei der Unterstützungsform ‚Erklärung' und der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis': Drei Erklärungssequenzen haben eine Zeitdauer von über 5 Minuten, wovon die längste 468 Sekunden (7.8 min) dauert. Von den beiden als ‚Erklärung und Hinweis' identifizierten Unterstützungssequenzen erstreckt sich eine Sequenz über die Dauer von zehn Minuten (615 sec/10.25 min), eine weitere dauert fast sechs Minuten (342 sec/5.7 min).

Tabelle 34: Kennwerte der zeitlichen Dauer der Formen der Lernunterstützung

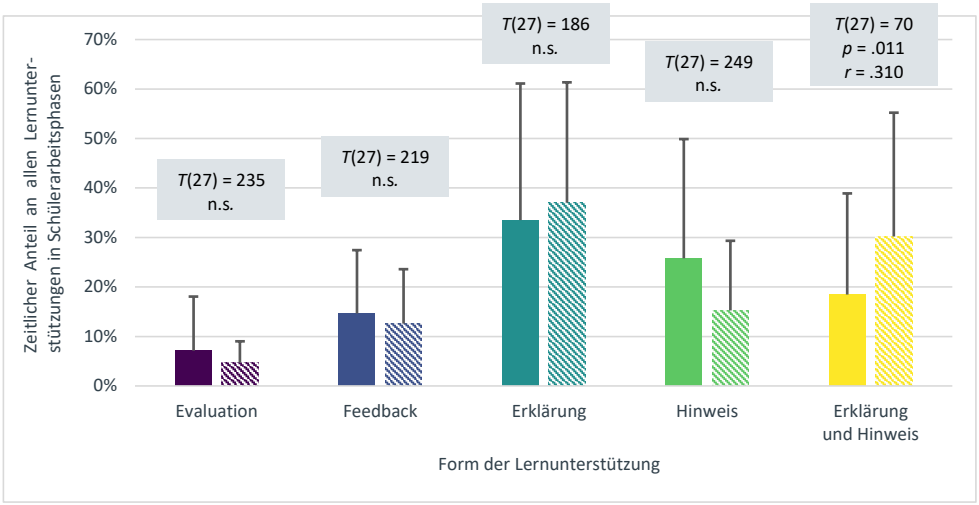
Form der Lernunterstützung	Dauer in sec				Post-Hoc-Test (Bonferroni-korrigiert)
	MW	*Median*	*SD*	*Range*	
Evaluation (EV)	10.70	9	9.35	3 – 72	EV < FB ($d = 0.55$) EV < E*** ($d = 1.03$) EV < H*** ($d = 1.24$) EV < EH*** ($d = 1.77$)
Feedback (FB)	19.75	15	20.01	3 – 180	FB < E*** ($d = 0.80$) FB < H*** ($d = 0.83$) FB < EH*** ($d = 1.67$)
Erklärung (E)	49.68	36	47.02	6 – 468	E > H ($d = 0.18$) E < EH*** ($d = 0.82$)
Hinweis (H)	42.16	33	34.24	6 – 291	H < EH*** ($d = 0.99$)
Erklärung und Hinweis (EH)	95.62	78	74.95	12 – 615	

Anmerkung. n (EV) = 175; n (FB) = 248; n (E) = 296; n (H) = 183; n (EH) = 117.
***$p < .001$.

Für einen varianzanalytischen Vergleich der Mittelwerte muss an dieser Stelle vernachlässigt werden, dass die Lernunterstützungen innerhalb von Lehrpersonen gruppiert und teilweise an dieselben Schülerinnen und Schüler adressiert sind. Gemäß des Levene-Tests (Eid et al., 2015) ist keine Varianzhomogenität gegeben ($F_{(4,1013)} = 30.589$, $p < .001$), weshalb eine Varianzanalyse nach Welch durchgeführt wird. In deren Ergebnis unterscheidet sich die mittlere zeitliche Dauer höchst signifikant für die unterschiedenen Formen der Lernunterstützung ($F_{(4,\ 407.74)} = 113.06$, $p < .001$). Die Bonferroni-korrigierten paarweisen Vergleiche in Tabelle 34 zeigen, dass sich lediglich die durchschnittliche Länge zwischen den retrospektiven Formen sowie zwischen ‚Erklärungen' und ‚Hinweisen' nicht signifikant voneinander unterscheiden. Für alle statistisch signifikanten Unterschiede lassen sich starke Effekte berichten (Cohen, 1988).

Zeitlicher Anteil der Formen der Lernunterstützung an der Dauer aller Lernunterstützungen auf Stunden- und Lehrpersonenebene

Aufschluss darüber, wofür Lehrpersonen ihre Lernunterstützungszeit nutzen, gibt der mittlere zeitliche Anteil, den die Lernunterstützungstypen an der Gesamtzeit der Lernunterstützung einnehmen. Im Vergleich zur relativen Auftretenshäufigkeit (s. Abbildung 26) berücksichtigt der Wert des zeitlichen Anteils, dass sich die verschiedenen Formen der Lernunterstützung in ihrer durchschnittlichen Dauer erwartungsgemäß erheblich voneinander unterscheiden (s. Abbildung 28). Die retrospektiven Unterstützungsformen nehmen in der Einführungsstunde knapp über ein Fünftel der Dauer aller Lernunterstützungen (21.78 %) und in den Übungsstunden mit 17.30 % etwas weniger als ein Fünftel der zeitlichen Dauer ein. Rund ein Drittel ihrer Unterstützungszeit verbringen Lehrerinnen und Lehrer mit instruktionalen Erklärungen in beiden Stundentypen ($M_{ES} = 33.52\,\%$, $SD_{ES} = 27.60$; $M_{ÜS} = 37.03\,\%$, $SD_{ÜS} = 24.32$). Von den beiden stärker kognitiv aktivierenden prospektiven Unterstützungsformen ist der zeitliche Anteil von ‚Hinweisen' in Einführungsstunden mit einem Viertel der gesamten Unterstützungszeit höher als in Übungsstunden ($M_{ES} = 25.78\,\%$, $SD_{ES} = 24.10$; $M_{ÜS} = 15.26\,\%$, $SD_{ÜS} = 14.07$). Für die Unterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis' zeigt sich ein gegenteiliges Bild: Der zeitliche Anteil in Einführungsstunden beträgt weniger als ein Fünftel der Unterstützungszeit ($M_{ES} = 18.47\,\%$, $SD_{ES} = 20.44$), in den Übungsstunden beträgt der Anteil nahezu ein Drittel ($M_{ÜS} = 30.20\,\%$, $SD_{ÜS} = 25.02$). Dieser Unterschied mittlerer Ausprägung lässt sich zufallskritisch mittels eines Wilcoxon-Tests absichern. Für keine der Unterstützungsformen zeigte die Prüfung der Normalverteilungsannahme mit dem Shapiro-Wilk-Test in beiden Stundentypen eine hinreichende Normalverteilung. Die Standardabweichungen aller Unterstützungsformen legen dar, dass deren zeitliche Anteile an der Lernunterstützungszeit zwischen den Stunden und damit Lehrpersonen stark variieren.



Anmerkung. Unifarben = Einführungsstunde; Schraffiert = Übungsstunde.

Abbildung 29: Mittlerer zeitlicher Anteil der Formen der Lernunterstützung an der Dauer aller Lernunterstützungen in den Schülerarbeitsphasen der Einführungs- und Übungsstunden ($n_{ES} = 28$, $n_{ÜS} = 29$) in Prozent

Wie unterschiedlich die einzelnen Lehrerinnen und Lehrer ihre Interaktionszeit in den Klassen nutzen verdeutlicht Abbildung 30. Während beispielsweise die kombinierte Unterstützungsform bei drei Lehrpersonen nicht Teil ihres Unterstützungshandelns ist, nimmt sie bei einer Lehrperson mit knapp über 75 % drei Viertel der Lernunterstützungszeit ein. Ungefähr im gleichen Umfang mit 72 % der Zeit begleitet eine Lehrperson ihre Schülerinnen und Schüler in hinweisgebender Form, eine weitere Lehrperson unterstützt vergleichbar in 77 % der Zeit ihre Lernenden eher strukturierend und instruktional.

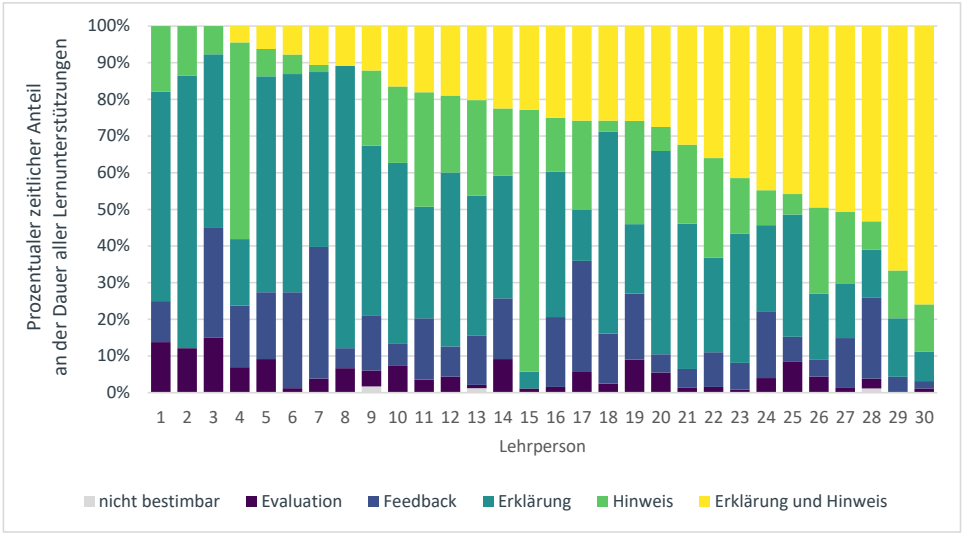


Abbildung 30: Prozentualer zeitlicher Anteil der Formen der Lernunterstützung an der Dauer aller Lernunterstützungen auf Lehrpersonenebene ($N = 30$)

Zusammenhänge zwischen den Formen der Lernunterstützung

Individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen gestaltet sich also bei allen Lehrpersonen als ein Zusammenspiel verschiedener Unterstützungsformen. Eine Zusammenhangsanalyse soll klären, inwiefern die Formen der Lernunterstützung systematisch miteinander assoziiert sind. Dazu werden die Häufigkeiten der Unterstützungsformen relativiert an allen inhaltlichen Interaktionen für jede Lehrperson über beide Unterrichtsstunden hinweg aggregiert. Um Konfundierungen zu minimieren, werden der zeitliche Anteil der Schülerarbeitsphase an der Gesamtstunde und der Anteil der Interaktionszeit an der Schülerarbeitsphase in der Analyse kontrolliert.

Zunächst fällt auf, dass die relative Häufigkeit der hinweisgebenden Lernunterstützung und der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' negativ mit den relativen Häufigkeiten der retrospektiven Formen sowie der direkten prospektiven Form der Lernunterstützung korreliert. Höchst signifikant in starker Ausprägung (Cohen, 1988) zeigt sich der Zusammenhang zwischen der relativen Anzahl von ‚Hinweisen und Erklärungen' ($r(28) = -.669$, $p < .001$): Lehrpersonen, die anteilig häufiger eine eher kleinschrittige instruktionale Unterstützung den Lernenden anbieten, agieren viel weniger Impuls gebend und indirekt in der Lernunterstützung. Moderat negativ ist in der Stichprobe die kombinierte Unterstützungsform mit der direkten Erklärung assoziiert ($r(28) = -.319$, $p = .098$). Dieser Zusammenhang lässt sich allerdings nicht zufallskritisch absichern. Eine Zusammenhangsanalyse der relativen zeitlichen Anteile bestätigt die beiden negativen Korrelationen (s. Anhang 12), was ein Indikator dafür sein kann, dass sich die vergleichsweise eher kognitiv aktivierenden und stärker schülerorientierten Unterstützungsformen und die instruktionale und eher struk-

turierende Unterstützungsform gegenseitig ausschließen. Die retrospektiven Formen im Fokus erweist sich der starke Zusammenhang zwischen der relativen Häufigkeit der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' und einfachen ‚Evaluationsfragen' als hoch signifikant ($r(28) = -.537$, $p = .003$). Die relative Anzahl von ‚Hinweisen' korreliert in der Stichprobe moderat negativ mit der relativen Häufigkeit einfacher ‚Evaluationsfragen' ($r(28) = -.321$, $p = .096$) und einfacher ‚Feedbacks' ($r(28) = -.312$, $p = .106$). Beide Zusammenhänge lassen sich aber nicht gegen den Zufall absichern. Positiv in mittlerer Ausprägung hingegen korreliert in der Stichprobe der relative Anteil von Erklärungen mit dem Anteil einfacher Diagnosefragen zum Arbeitsstand oder zum inhaltlichen Verstehen der Schülerinnen und Schüler ($r(28) = .228$, $p = .242$). Bei der Zusammenhangsanalyse der zeitlichen Anteile beider Unterstützungsformen an der inhaltlichen Interaktionszeit ergibt sich ein signifikant starker positiver Zusammenhang ($r(28) = .487$, $p = .020$) (s. Anhang 12). Dies kann ein Hinweis auf ein in Kombination primär lehrergesteuertes Unterstützungsverhalten sein, bei dem die Lehrperson zunächst den Arbeits- und Verstehensstand der Lernenden mit einfachen Diagnosefragen abfragt und bei einem Nicht-Verstehen direkt instruktional interveniert.

Tabelle 35: Partialkorrelationen der relativen Häufigkeit der Formen der Lernunterstützung an allen inhaltsbezogenen Interaktionen pro Lehrperson ($N = 30$) unter Kontrolle des Anteils der sichtbaren Schülerarbeitsphase an der Gesamtstundendauer und des Anteils der Interaktionszeit an der Dauer der sichtbaren Schülerarbeitsphase

Relative Häufigkeit der Form der Lernunterstützung an allen inhaltsbezogenen Interaktionen	(1) EV	(2) FB	(3) E	(4) H	(5) EH
(1) Evaluation (EV)	-	-	-	-	-
(2) Feedback (FB)	-.391*	-	-	-	-
(3) Erklärung (E)	.228	-.096	-	-	-
(4) Hinweis (H)	-.321	-.312	-.685***	-	-
(5) Erklärung und Hinweis (EH)	-.537**	-.204	-.319	.234	-

Anmerkung. Partialkorrelation nach Pearson.
*$p < .05$. **$p < .01$. ***$p < .001$.

Rangkorrelationsanalysen nach Spearman zwischen den relativen Auftretenshäufigkeiten gleicher Unterstützungsformen in Einführungs- und Übungsstunde ergeben schwache bis moderate positive Zusammenhänge für alle Arten der Lernunterstützung in der Stichprobe (s. Anhang 13). Im mittleren Ausmaß (Cohen, 1992) korreliert die relative Anzahl einfacher ‚Evaluationsfragen' in beiden Stundentypen miteinander ($r_s(25) = .365$, $p = .061$) sowie die relative Häufigkeit einfacher ‚Feedbacks' ($r_s(25) = .262$, $p = .186$). Schwach positiv ist die relative Anzahl der direkten Unterstützungsform ‚Erklärung' in Einführungs- und Übungsstunde miteinander assoziiert ($r_s(25) = .186$, $p = .353$) ebenso wie die relative Häufigkeit der indirekten Unterstützungsform ‚Hinweis' ($r_s(25) = .115$, $p = .569$). Signifikant erweist sich der moderate

Zusammenhang der relativen Häufigkeiten der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' in beiden Stundentypen (r_s (25) = .425, p = .027). Die tendenziell positiven Werte deuten im Ergebnis auf eine gewisse, teilweise schwach ausgeprägte, Konstanz im Handeln der Lehrpersonen hin. Dies lassen auch die positiven Zusammenhänge gleicher Unterstützungsformen in Einführungs- und Übungsstunden für die zeitlichen Anteile der Unterstützungsformen an der Gesamtzeit aller inhaltlichen Interaktionen in der Stichprobe erkennen (s. Anhang 14). Es lässt sich jedoch vermuten, dass die Wahl der Lernunterstützungsform von weiteren Faktoren beeinflusst ist.

Zusammenhänge zwischen der Form der Lernunterstützung und ihrer Initiierung

Im Vergleich zur Verteilung der schüler- und lehrerseitigen Kontaktaufnahme bei allen beobachteten Interaktionen lässt sich für den inhaltbezogenen Anteil eine geringfügige Verschiebung zugunsten der Schülerinitiierung feststellen. Von den Schülerinnen und Schülern werden 54.28 % der fachbezogenen Interaktionssequenzen initiiert und bei 45.72 % erfolgt die Kontaktaufnahme seitens der Lehrperson. Mit Blick auf die einzelne Lehrkraft verringert sich der Anteil der Lehrerinnen und Lehrer, die verstärkt selbst Interaktionen initiieren.

Die Überprüfung des Zusammenhangs zwischen der Form der Lernunterstützung und der Art der Kontaktaufnahme erfolgt mittels eines χ^2-Tests. Das Analysekorpus bilden 1004 Lernunterstützungen, da von insgesamt 1007 auf der inhaltlichen Ebene beobachteten Interaktionen mit eindeutiger Bestimmung der Art der Initiierung (s. Kap. 7.2.5) für drei Lernunterstützungen die Form nicht bestimmbar war. Tabelle 36 berichtet das Ergebnis der Analyse, welches einen höchst signifikanten Zusammenhang zwischen der Form der Lernunterstützung und deren Initiierung zeigt ($\chi^2_{(4,1004)}$ = 176.02, p < .001, *Cramers V* = .419). Das Assoziationsmaß deutet auf einen mittleren Effekt hin. Positiv korreliert eine lehrerseitige Initiierung mit einfachen ‚Evaluationsfragen', das heißt Erkundigungen nach dem Arbeits- oder Lernstand der Schülerinnen und Schüler werden signifikant häufiger von den Lehrpersonen initiiert als von den Lernenden selbst (z = 12.8, p < .001). Eine schülerseitige Initiierung ist folglich negativ mit einfachen Evaluationsfragen assoziiert (z = -12.8, p < .001). Für die Formen der prospektiven Lernunterstützung lässt sich feststellen, dass auf eine Schülerinitiierung überzufällig häufig eine instruktionale ‚Erklärung' (z = 6.1, p < .001) oder eine erklärende als auch hinweisgebende Unterstützung (z = 3.3, p < .001) seitens der Lehrperson folgt. Beide Unterstützungsformen korrelieren negativ mit der Kontaktaufnahme durch die Lehrperson. Für die noch nicht genannten Lernunterstützungsformen ‚Feedback' und ‚Hinweis' zeigen sich keine überzufälligen Zusammenhänge mit einer Art der Initiierung.

Tabelle 36: Zusammenhang zwischen den Formen der Lernunterstützung und ihrer Initiierung

Initiierung…	Form der Lernunterstützung					Gesamt	χ^2	Cramers V
	Evaluation	Feedback	Erklärung	Hinweis	Erklärung & Hinweis			
durch Schüler/in	17 **(-12.8)**	137 (0.7)	203 **(6.1)**	109 (1.9)	79 **(3.3)**	545	176.02***	.419
durch Lehrperson	155 **(12.8)**	107 (-0.7)	90 **(-6.1)**	71 (-1.9)	36 **(-3.3)**	459		
Gesamt	172	244	293	180	115	1004		

Anmerkung. Die standardisierten Residuen sind in den Klammern unter den Häufigkeiten berichtet. Standardisierte Residuen < -2 oder > 2 sind fett gedruckt.
***$p < .001$.

Zusammenhänge zwischen der Form der Lernunterstützung und ihrer Adressierung

Interaktionen während der selbstständigen Schülerarbeit lassen sich auch hinsichtlich ihrer Adressierung kennzeichnen (Fürst, 1999). In der vorliegenden Studie werden individuelle Interaktionen, an denen einzelne Lernende teilhaben, von kleingruppenbezogenen Interaktionen mit zwei bis fünf Lernenden unterschieden. Für die Lernunterstützung bringen verschiedene Unterrichtssettings und eine damit verbundene Adressierung unterschiedliche Anforderungen mit sich (Schnebel, 2014). Während in individualisierten Lernphasen die Konstruktionsleistung der einzelnen Schülerin bzw. des einzelnen Schülers im Mittelpunkt der Lernunterstützung steht, zielt die Lernunterstützung in Kooperativen Phasen auf die Unterstützung der ko-konstruktiven Prozesse in der Schülergruppe (Schnebel, 2014, S. 37). Eine Zusammenhangsanalyse soll deshalb klären, inwiefern die Adressierung der Lernunterstützung mit deren Form assoziiert ist. Die absolute Häufigkeitsverteilung des dichotomen Merkmals Adressierung zeigt sich für das Gesamtkorpus von 1739 Interaktionen so: An 524 Interaktionen sind Kleingruppen beteiligt und mehr als doppelt so viele Interaktionen (1215) richten sich an einzelne Schülerinnen und Schüler. Für die 1022 Interaktionen mit Inhaltsbezug lassen sich grob ein Drittel kleingruppenbezogene (331) und zwei Drittel individuelle Interaktionen (691) beobachten. Für drei der inhaltsbezogenen Interaktionen konnte die Form nicht eindeutig bestimmt werden, so dass in Tabelle 37 die Analyseergebnisse für 1019 Lernunterstützungen berichtet werden.

Ob sich die Lernunterstützung an einzelne Schülerinnen und Schüler oder an eine Kleingruppe mit Lernenden richtet, hängt höchst signifikant mit der Form der Unterstützung zusammen ($\chi^2_{(4,1022)} = 27.98$, $p < .001$, *Cramers V* = .166). Das Korrelationsmaß Cramers V deutet einen kleinen Effekt an (Cohen, 1988). Einfache Feedbacks sowie direkte Erklärungen korrelieren positiv mit der Beteiligung einzelner Schülerinnen und Schüler an der Unterstützungssequenz: Eine kurze Rückmeldung, ob ein Ergebnis oder eine Lösung richtig oder falsch ist, und instruktionale Lernunterstützung werden häufiger von den Lehrpersonen individuell adressiert als kollektiv an Schülergruppen ($z_{FB} = 3.01$, $p < .001$; $z_E = 2.63$, $p < .001$). Gegenteilig zeigt sich das Er-

gebnis für die prospektive Unterstützungsform Hinweis ($z = 3.97$, $p < .001$): Überzufällig häufig richten sich indirekte hinweisgebende und die Schülerinnen und Schüler kognitiv aktivierende Lernunterstützungen an Kleingruppen.

Tabelle 37: Zusammenhang zwischen den Formen der Lernunterstützung und ihrer Adressierung

Adressierung	Form der Lernunterstützung					Gesamt	χ^2	Cramers V
	EV	FB	E	H	EH			
individuell	109 (-1.66)	187 **(3.01)**	218 **(2.63)**	101 **(-3.97)**	74 (-1.07)	689	27.98***	.166
kleingruppenbezogen	66 (1.66)	61 **(-3.01)**	78 **(-2.63)**	82 **(3.97)**	43 (1.07)	330		
Gesamt	175	248	296	183	117	1019		

Anmerkung. Die standardisierten Residuen sind in den Klammern unter den Häufigkeiten berichtet. Standardisierte Residuen < -2 oder > 2 sind fett gedruckt.
***$p < .001$.

11.1.4 Zusammenfassung

Die Dokumentation der Tätigkeit der Lehrpersonen während der Schülerarbeitsphasen in 3-Sekunden-Intervallen war die Basis für die weiteren Analysen der Sequenzen, in denen die Lehrerinnen und Lehrer mit einzelnen Schülerinnen und Schülern oder Kleingruppen interagierten. So konnten in den 29 Einführungs- und 28 Übungsstunden mit Phasen selbstständiger Schülerarbeit 1739 individuelle oder kleingruppenbezogene Interaktionen beobachtet werden. Deren Anzahl variiert dabei erheblich zwischen den Unterrichtsstunden von 6 bis zu 85 Interaktionen pro Stunde. Im Mittel interagiert die Lehrperson zwischen 30 und 31 Mal in den Schülerarbeitsphasen einer Unterrichtsstunde mit ihren Lernenden. Durchschnittlich etwas mehr Interaktionen lassen sich in den Übungsstunden beobachten. Der schwach ausgeprägte Unterschied zu den Einführungsstunden ist signifikant. Diese Differenz lässt sich auch mit der durchschnittlich signifikant längeren Dauer der Schülerarbeitsphase in den Übungsstunden begründen (s. Kap. 10.1.1), deren Länge wiederum positiv mit der beobachteten Anzahl der Interaktionen korreliert.

Werden die Interaktionen hinsichtlich der Ebene, auf die sie sich beziehen, differenziert, sind die durchschnittlichen Auftretenshäufigkeiten der Interaktionsebenen und deren zeitliche Anteile an der gesamten Interaktionszeit nahezu identisch in beiden Stundentypen. Es überwiegen deutlich Interaktionen mit fachbezogenen inhaltlichen Informationen, die sich auf den mathematischen Lösungsprozess der Schülerinnen und Schüler beziehen. Die relative Auftretenshäufigkeit inhaltlicher Interaktionen beträgt in Einführungs- und Übungsstunden knapp 60 %, der zeitliche Anteil liegt bei 80 % der Interaktionszeit. Ausschließlich organisatorische Informationen werden in einem Drittel aller Interaktionen vermittelt und nehmen um die 15 %

der Interaktionszeit ein. Die übrigen 5 % der Interaktionszeit verteilen sich auf allein motivationale und rein strategische Interaktionen. Gemessen an der Dauer der Schülerarbeitsphase wird mit durchschnittlich knapp 56 % über die Hälfte der Zeit für inhaltsbezogene Interaktionen genutzt und in nur knapp 10 Prozent der Zeit bezieht sich die Lehrperson singulär auf die organisatorischen Rahmenbedingungen. Je mehr Zeit die Lehrperson anteilig für Interaktionen mit organisatorischem Charakter aufbringt, die z. B. der Verhaltenssteuerung dienen oder das Unterrichtsmaterial und die Aufgabenreihenfolge betreffen, desto weniger Zeit investiert sie anteilig in inhaltsbezogene Aktivitäten während der selbstständigen Schülerarbeit. Dieser starke Zusammenhang besteht auch unter Kontrolle des zeitlichen Anteils der Schülerarbeitsphase an der Gesamtstundendauer und des zeitlichen Anteils der Interaktionszeit an der Schülerarbeitsphase. Auf eine Konstanz im Handeln von Lehrerinnen und Lehrer, die in der Lernunterstützung die Gestaltung des Lösungsprozesses adressieren, weist ein starker positiver Zusammenhang zwischen den Anteilen strategischer Interaktionen in Einführungs- und Übungsstunden hin.

Interaktionen mit Inhaltsbezug können weiter hinsichtlich ihrer Form und damit ihrer Funktion im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler differenziert werden. Retrospektive Formen wie einfache Evaluationsfragen zum Arbeitsstand oder Aufgabenverständnis sowie einfache Feedbacks, die lediglich über die Richtigkeit einer Aufgabenlösung informieren, richten sich auf eine vergangene Lerntätigkeit der Schülerinnen und Schüler. Prospektive Formen der Lernunterstützung fokussieren auf die zukünftigen Lerntätigkeiten, beinhalten eine aktive Hilfestellung seitens der Lehrperson und lassen sich in die direkte Form ‚Erklärung', die indirekte Unterstützungsform ‚Hinweis' und die Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' unterscheiden.

Gemessen an der Anzahl aller inhaltlichen Interaktionen nehmen die retrospektiven Formen in beiden Stundentypen rund 40 % aller Interaktionen ein und die prospektiven Formen 60 % aller Unterstützungssequenzen. Innerhalb der prospektiven Formen überwiegt die Anzahl der instruktionalen Unterstützung mit 25 % in den Einführungsstunden und knapp 30 % in den Übungsstunden. Knapp ein weiteres Viertel nehmen überraschend in den Einführungsstunden stärker kognitiv aktivierende Unterstützungen in Form von Hinweisen ein, ein weiteres Viertel einfache Feedbacks, die über die Richtigkeit einer Lösung informieren. Die Kombinationsform aus ‚Erklärung und Hinweis' kommt in den Einführungsstunden mit 10 % am seltensten vor, der Anteil in den Übungsstunden liegt mit knapp 16 % signifikant höher. Die indirekte hinweisgebende Lernunterstützung lässt sich mit fast 17 % weniger häufig als in Einführungsstunden beobachten. Die Anteile aller Unterstützungsformen variieren deutlich zwischen den Stunden und Lehrpersonen.

Konform mit der inhaltlichen Unterscheidung der Unterstützungsformen geht deren durchschnittliche zeitliche Dauer. Die retrospektiven Formen sind im Mittel deutlich kürzer als die prospektiven aktiven Formen. Die mittleren 50 % der direkten Unterstützungsform ‚Erklärung' und der indirekten Form ‚Hinweis' bewegen sich grob zwischen einer halben Minute und einer Minute Dauer und unterschei-

den sich nur geringfügig. Die mittleren 50 % der Kombinationsform aus ‚Erklärung und Hinweis' spannen sich zwischen 1 Minute und 2 Minuten auf, womit sie die durchschnittlich längste Unterstützungsform ist. Der Median liegt bei 1 Minute 18 Sekunden und ist fast neunmal so groß wie der Median einfacher Evaluationsfragen, der bei 9 Sekunden liegt, mehr als fünfmal so groß wie die mittlere Dauer einfacher Feedbacks mit 15 Sekunden und mehr als doppelt so hoch wie der Median der Erklärungen mit 36 Sekunden. Die starken Unterschiede erweisen sich als höchst signifikant mit Ausnahme des Unterschieds der mittleren Längen der prospektiven Unterstützungsformen ‚Erklärung' und ‚Hinweis' und der Differenz der durchschnittlichen Dauer der retrospektiven Formen ‚Evaluation' und ‚Feedback'. Für alle Formen der Lernunterstützung zeigt sich eine starke Varianz in deren Dauer.

Auskunft darüber, wofür also Lehrpersonen ihre Interaktionszeit einsetzen, gibt unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Dauer der Unterstützungsformen deren zeitlicher Anteil an der gesamten Interaktionszeit. Aufgrund der unterschiedlichen Länge der Lernunterstützungsarten verschiebt sich das Bild im Vergleich zur relativen Auftretenshäufigkeit. So nimmt die zahlenmäßig weniger häufig beobachtete Kombinationsform Erklärung und Hinweis hinsichtlich der Zeit einen größeren Anteil ein, während die zahlenmäßig häufiger beobachteten retrospektiven Formen weniger Zeit einnehmen. Ungefähr in einem Fünftel ihrer Interaktionszeit in beiden Stundentypen geben Lehrerinnen und Lehrer einfache Feedbacks oder stellen Evaluationsfragen. Während annähernd 80 % erteilen sie weiterführende Hilfestellungen, wobei die direkten ‚Erklärungen' mit rund einem Drittel der Zeit in beiden Stundentypen überwiegen. In den Übungsstunden nimmt ein weiteres zeitliches Drittel die Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' ein; der zeitliche Anteil ausschließlich indirekter Unterstützung macht mit 15 % die Hälfte davon aus. In den Einführungsstunden geben die Lehrpersonen während einem Viertel der Zeit indirekte hinweisgebende Unterstützung und der zeitlich geringere Anteil der kombinierten Form ‚Erklärung und Hinweis' mit 18.5 % unterscheidet sich signifikant von den Übungsstunden. Werden ‚Hinweise' und kombinierte ‚Hinweise und Erklärungen' als kognitiv aktivierendere und stärker schülerorientierte Formen der Lernunterstützung zusammengefasst (s. Kap. 7.3.2), nehmen sie in beiden Stundentypen mit rund 45 % weniger als die Hälfte der Interaktionszeit ein.

Für die Auftretenshäufigkeit und den zeitlichen Anteil der Interaktionsebenen sowie retrospektiver vs. prospektiver Lernunterstützung lässt sich feststellen, dass deren Verteilung in Einführungs- und Übungsstunden annähernd identisch ist. Die didaktische Ausrichtung der Unterrichtsstunden führt also hier zu keinem bedeutenden Unterschied. Auch für die instruktive Form der Unterstützung zeigt die Binnenverteilung der prospektiven Formen eine fast unterschiedslose Verteilung in beiden Stundentypen. Ebenso gleichmäßig verteilt zeigen sich die beiden stärker kognitiv aktivierenden Lernunterstützungen zusammengefasst in beiden Stundenarten, wobei die Auftretenshäufigkeit und der zeitliche Anteil von ‚Hinweisen' in Einführungsstunden überwiegt, während die Lehrpersonen in den Übungsstunden häufiger und länger mit der Kombinationsform aus ‚Erklärung und Hinweis' unterstützen.

Das Zusammenspiel unterschiedlicher Formen von Lernunterstützung kennzeichnet das lehrerspezifische lernunterstützende Handeln in Schülerarbeitsphasen. Es fällt auf, dass die beiden eher kognitiv aktivierenden und stärker schülerorientierten Unterstützungsformen negativ mit den retrospektiven Formen sowie mit einer instruktionalen eher strukturierenden Form zusammenhängen. Erteilen Lehrerinnen und Lehrer ihren Lernenden vermehrt ‚Erklärungen', unterstützen sie deutlich seltener indirekt mit ‚Hinweisen' ($r(28) = -.669$, $p < .001$) und wählen weniger häufig die kombinierte Unterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis' ($r(28) = -.319$, $p = .098$). Der stark negative Zusammenhang zwischen der Kombinationsform und einfachen Evaluationsfragen ($r(28) = -.537$, $p = .003$) kann darauf hindeuten, dass die umfänglichste Form der Lernunterstützung eine Diagnose einschließt, die über einfache Evaluationsfragen hinausgeht. Die direkt erklärende Form hingegen korreliert schwach positiv mit einfachen Evaluationsfragen, was im Zusammenspiel auf ein eher lehrergesteuertes Unterstützungshandeln hindeuten kann. In schwacher bis moderater Stärke korrelieren die anteiligen Häufigkeiten sowie die zeitlichen Anteile der Unterstützungsformen zwischen den Stundentypen miteinander. Diese positiven Werte weisen auf eine gewisse Konstanz im Unterstützungshandeln der Lehrpersonen hin.

Lehrer-Schüler-Interaktionen lassen sich auch hinsichtlich ihrer Initiierung charakterisieren: Aus Lehrerperspektive werden responsive Interaktionen, die von Schülerinnen und Schülern initiiert werden, von invasiven Interaktionen, die von der Lehrperson initiiert werden, unterschieden. Über alle Interaktionen in der Stichprobe hinweg überwiegt die Schülerinitiierung mit 51.24 %. Dabei sind organisatorische Interaktionen schwach positiv mit der Kontaktaufnahme seitens der Lehrperson assoziiert, während fachbezogene Interaktionen überzufällig häufig von den Schülerinnen und Schülern selbst initiiert werden. Werden die verschiedenen Formen der Lernunterstützung in einer Zusammenhangsanalyse fokussiert, resultiert ein höchst signifikanter Zusammenhang mit der Initiierungsart: Eine lehrerseitige Kontaktaufnahme korreliert positiv mit einfachen Diagnosefragen, während auf eine Kontaktaufnahme seitens der Lernenden die Lehrpersonen überzufällig häufig mit einer instruktionalen Unterstützung oder der Kombinationsform aus Erklärung und Hinweis reagieren.

Ein weiteres dichotomes Unterscheidungsmerkmal liegt in der Adressierung der Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen, an der in der vorliegenden Studie individuelle Lernende oder Schülergruppen von zwei bis zu fünf Lernende teilhaben. Aus einer Zusammenhangsanalyse resultiert ein höchst signifikanter Zusammenhang mit den Formen der Lernunterstützung: Kleingruppen werden von Lehrpersonen überzufällig häufig indirekt unterstützt ohne konkrete kleinschrittige Anweisungen zu geben oder auf den nächsten Lösungsschritt hinzuweisen. Einfache Feedbacks hingegen, die eine Rückmeldung über die Richtigkeit einer Schülerlösung geben, richten sich überzufällig häufig an einzelne Schülerinnen und Schüler.

11.2 Zusammenhänge der Formen der Lernunterstützung mit Gestaltungsaspekten der Schülerarbeitsphase sowie Lehrer- und Schülermerkmalen (multivariate Analysen)

Inwiefern die Rahmenbedingungen und Merkmale der beteiligten Akteurinnen und Akteure an der lernunterstützenden Interaktion als proximale Variablen das Auftreten der unterschiedlichen Formen der Lernunterstützung beeinflussen, steht im Fokus der folgenden Analysen. Dafür wird ermittelt, inwieweit die oberflächen- und tiefenstrukturellen Merkmale der Schülerarbeitsphase, die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und die differenziellen Voraussetzungen der Lernenden die beobachteten Formen der Lernunterstützung prädizieren. In Abbildung 31 sind die für die Analysen im Kontext der vierten Forschungsfrage relevanten Variablen des Rahmenmodells hervorgehoben.

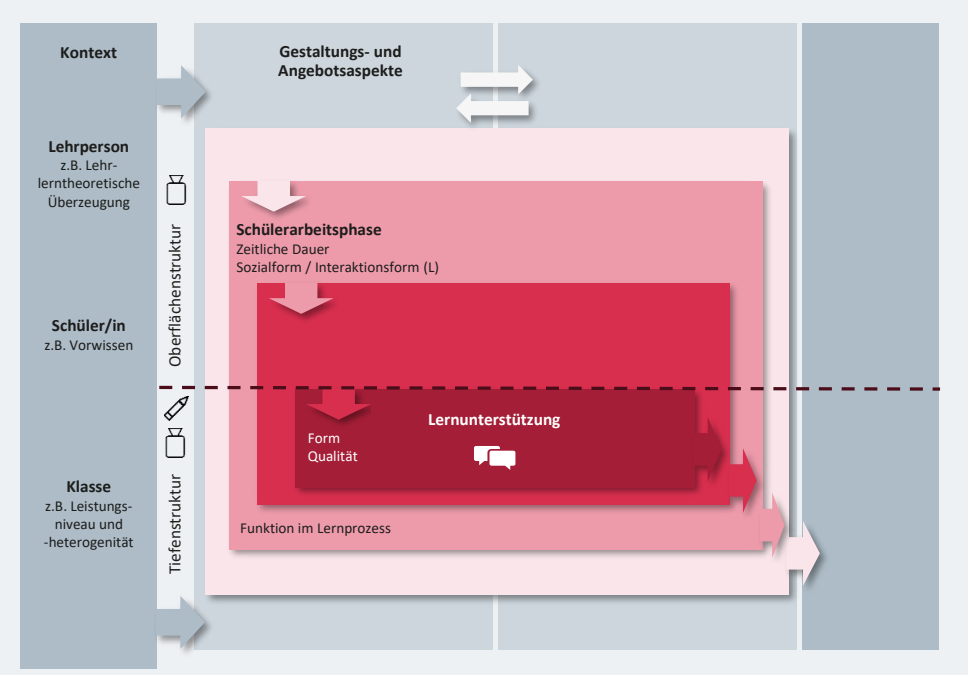


Abbildung 31: Untersuchte Aspekte des Rahmenmodells in den Analysen zur vierten Forschungsfrage

Gezielt wird in den folgenden Modellierungen die Auftretenswahrscheinlichkeit einer Lernunterstützungsform im Vergleich zu den jeweils anderen Formen untersucht. Dabei wird angenommen, dass die Auftretenswahrscheinlichkeit einer Form der Lernunterstützung ein Indikator für die handlungsleitende Entscheidung der Lehrperson ist. Angesichts der Tatsache, dass sich die Formen der Lernunterstützung in ihrer mittleren Dauer erheblich voneinander unterscheiden (s. Kap. 11.1.3), bleibt eine Konfundierung mit dem Zeitaspekt bei dieser Ausrichtung der Analyse zunächst

aus. Für die Klärung der interessierenden Zusammenhänge werden folglich logistische Regressionsmodelle geschätzt, in die dummy-kodiert die Formen der Lernunterstützung als abhängige Variable eingehen. Dabei wird berücksichtigt, dass es sich bei den vorliegenden Daten um eine Klumpenstichprobe handelt, die eine genestete Struktur aufweist: Die beobachteten Unterstützungssequenzen sind nicht unabhängig voneinander, sondern lassen sich durch ihre Zugehörigkeit zu Lehrpersonen ($N = 30$) bzw. Schülerarbeitsphasen ($N = 97$) gruppieren. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich das lernunterstützende Angebot innerhalb der Gruppen, also innerhalb von Lehrpersonen oder Schülerarbeitsphasen, ähnlicher ist als Lernunterstützung, die von verschiedenen Lehrpersonen oder in unterschiedlichen Schülerarbeitsphasen angeboten wird. Mit der Anpassung der Standardfehler mittels des Huber-White-Schätzers (Snijders & Bosker, 2012, 197ff.; White, 1980) wird die geschachtelte Datenstruktur respektiert. Aus einer Nicht-Berücksichtigung kann folgen, dass Standardfehler unterschätzt und in der Konsequenz Signifikanztests zu liberal ausfallen (Raudenbush & Bryk, 2010). Für die Analysen wird das Softwarepaket lrm (Harrell, 2019) des Statistikprogramms R (R Core Team, 2017) gewählt, welches einen listenweisen Fallausschluss fehlender Werte vorsieht. Die Multikollinearität der Prädiktoren sowie die Linearität der Logits als Modellvoraussetzungen werden für jede einzelne regressionsanalytische Schätzung geprüft und an entsprechender Stelle berichtet.

Die deskriptiven Statistiken konnten im Ergebnis zeigen, dass die durchschnittliche Auftretenshäufigkeit der Formen der Lernunterstützung sich nicht maßgeblich zwischen Unterrichtsstunden unterschiedlicher didaktischer Zielsetzung unterscheidet, jedoch zwischen den Einzelstunden und somit Lehrpersonen erheblich variiert (s. Kap. 11.1.3). Eine Ausnahme bildet die Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis', die durchschnittlich signifikant häufiger in Übungsstunden beobachtet werden kann (s. Kap. 11.1.3). Aufgrund dieser deskriptiven Ergebnisse und einer unzureichenden Modellkomplexität wird bei den folgenden Analysen die Ebene der Datenschachtelung in zwei Stundenarten unterschiedlicher didaktischer Ausrichtung, die paarweise von derselben Lehrperson unterrichtet werden, vernachlässigt. Eine durch die zwei Stundentypen existierende Varianz wird folglich ignoriert. In einzelnen Modellen geht die didaktische Ausrichtung der Unterrichtsstunde sicherlich teilweise in der Funktion der Schülerarbeitsphase im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler auf, da angenommen werden kann, dass während dieser Unterrichtsphasen in den Übungsstunden vorwiegend geübt wird.

Bei der Bildung des Datenkorpus für die Analysen wird mit dem hierarchisch einschließenden Kategoriensystem argumentiert (s. Kap. 7.2.5), welches zunächst rein retrospektive Formen der Lernunterstützung von prospektiver Lernunterstützung unterscheidet. Lernunterstützungssequenzen, die der Systematik folgend als vorausschauend identifiziert werden, können sichtbar retrospektive Elemente enthalten, welche die übergeordnete Kategorie einschließt. Beide Lernunterstützungstypen differenzieren sich in Formen weiter aus. Entsprechend lassen sich analytisch zwei Auswertungsebenen unterscheiden (s. Kap. 7.2.5). In die Teilstichprobe für die Analysen mit den retrospektiven Formen ‚Evaluation' und einfaches ‚Feedback' als

Zielvariablen gehen folglich alle beobachteten inhaltlichen Lernunterstützungen ein. Für die prospektiven Formen der Lernunterstützung erfolgt nochmals eine Zuspitzung der Fragestellung, indem die Auftretenswahrscheinlichkeit der vorausschauenden Formen im Verhältnis zu den beiden anderen prospektiven Formen interessiert. Zur gewählten Substichprobe für die Schätzungen mit ‚Erklärung', ‚Hinweis' oder der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' als Zielvariable zählen folglich alle prospektiven Unterstützungssequenzen.

Auf eine Einschätzung der globalen Effektgröße (Pseudo R^2 von Nagelkerke) für das Gesamtmodell wird aufgrund uneinheitlicher Bewertung dieses Koeffizienten in der Literatur verzichtet (Eid et al., 2015, S. 817–818). Vielmehr liegt der Fokus auf der Interpretation der Prädiktoren.

11.2.1 Zusammenhänge der Formen der Lernunterstützung mit Oberflächen- und Tiefenmerkmalen der Schülerarbeitsphase

Erste regressionsanalytische Schätzungen sollen klären, inwiefern sicht- und tiefenstrukturelle Merkmale der Schülerarbeitsphase als Rahmenbedingungen für Lernunterstützung deren Auftreten in den unterschiedenen Formen beeinflussen. Teilstichprobe für die Berechnungen sind zunächst alle Interaktionen mit Inhaltsbezug in der Gesamtstichprobe ($n = 1022$). Der Annahme folgend, dass sich Lernunterstützungen innerhalb einer Schülerarbeitsphase aufgrund von deren sicht- und tiefenstruktureller Gestaltung ähnlicher sind, erfolgt die Gruppierung auf der Ebene der Schülerarbeitsphase. Von insgesamt 97 Phasen selbstständiger Schülerarbeit in der Gesamtstichprobe können in 93 Schülerarbeitsphasen inhaltsbezogene Unterstützungssequenzen beobachtet werden. Die Sichtstruktur der Schülerarbeitsphase wird durch zwei Variablen im Modell repräsentiert: Die zeitliche Dauer der Schülerarbeitsphase sowie die Sozialform, in der die Lernenden miteinander interagieren. Dazu wird die Einzelarbeit von Sozialformen unterschieden, die kooperatives Lernen ermöglichen (s. Kap. 7.2.4). In Phasen der Einzelarbeit können 524 Lernunterstützungssequenzen mit Inhaltsbezug identifiziert werden; während kooperativer Arbeitsformen lassen sich 498 inhaltliche Sequenzen beobachten. Als tiefenstrukturelles Merkmal der Schülerarbeitsphasen geht deren Funktion im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler (s. Kap. 7.2.4) dummy-kodiert in die Analysen ein.

Von den sechs in Schülerarbeitsphasen der vorliegenden Stichprobe ermittelten Funktionen lässt sich die Funktion ‚Kontakt herstellen/Einstieg' ausschließlich in einer Einführungsstunde und die Funktion ‚Prüfen/Leistungs- bzw. Hausaufgabenkontrolle' lediglich in zwei Übungsstunden erkennen (s. Kap. 10.1.3). Entsprechend gering ist die Anzahl der Lernunterstützungen in diesen Phasen, so dass in Tabelle 38 die beiden Zellen nur in kleinem Umfang besetzt sind. Insgesamt variiert die Verteilung der Lernunterstützungssequenzen stark zwischen den Funktionen und ist in der Abstufung kongruent zum Umfang deren zeitlicher Anteile an der Schülerarbeitsphase (s. Kap. 10.1.3): Mit annähernd 60 % der Zeit dominiert die Funktion des Übens

und ein Viertel nimmt die Funktion des Erarbeitens ein. Während der Hälfte davon mit knapp 13 % dient die Schülerarbeitsphase der Funktion des Anwendens und Vertiefens; die Funktion des Flexibilisierens nimmt unter 5 % der Dauer der Schülerarbeitsphase ein. Die folglich – wie erwartet – bestbesetzte Zelle mit der Funktion ‚Konsolidieren/Einüben/Festigen' geht als Referenzkategorie in das Modell ein. Um Verzerrungen in den Werten der Prädiktoren aufgrund der stark ungleichen Verteilung der Funktionen in der Stichprobe zu vermeiden, werden die Lernunterstützungssequenzen in den Phasen des ‚Einstiegs' ($n = 7$) und des ‚Prüfens' ($n = 7$) nicht in die Analysen einfließen. Dies führt zu einer reduzierten Substichprobe mit 1008 Lernunterstützungssequenzen in 90 Schülerarbeitsphasen, wovon 524 in Einzelarbeitsphasen und 484 in Phasen mit kooperativen Lernmöglichkeiten stattfinden.

Tabelle 38: Absolute und relative Häufigkeitsverteilung der inhaltlichen Lernunterstützungen auf die Funktionen der Schülerarbeitsphasen

Funktion im Lernprozess	Kontakt herstellen/ Einstieg	Erarbeiten neuer Inhalte	Flexibilisieren/ Durcharbeiten	Konsolidieren/ Einüben/ Festigen	Anwenden/ Vertiefen	Prüfen/ Leistungskontrolle
Absolute Anzahl und prozentualer Anteil der Lernunterstützungen	7 (0,68 %)	239 (23,39 %)	31 (3,03 %)	571 (55,87 %)	167 (16,34 %)	7 (0,68 %)

Die Multikollinearität der Prädiktoren des Modells wurde mittels des *Varianzinflationsfaktors* (VIF) überprüft (Bühner & Ziegler, 2009, 681f.; Field et al., 2012, S. 443) und kann kraft des Kriteriums von Myers (1990) ausgeschlossen werden. Bei der Überprüfung der Linearität der Logits aller unabhängiger Variablen, die in die logistischen Regressionsmodelle eingehen (Field et al., 2012, S. 542), wird sichtbar, dass die Log-Linearität nur singulär nicht gegeben ist: Bei der Variable ‚Dauer der Schülerarbeitsphase' im Modell mit der Zielvariable ‚Hinweis'. Die Möglichkeit, dass es sich hierbei unter Umständen um keinen guten Prädiktor handelt, wird toleriert, da die Aufnahme theoretisch begründet ist und die Ausprägung der abhängigen Variablen das Verfahren der logistischen Regression erfordert.

An dieser Stelle werden die Ergebnisse der simultanen Schätzungen mit allen interessierenden Variablen berichtet. Die Modellierungen mit der blockweisen Aufnahme der Prädiktorvariablen ist im Anhang dokumentiert (s. Anhang 15).

Zusammenhänge der retrospektiven Formen der Lernunterstützung mit Oberflächen- und Tiefenmerkmalen der Schülerarbeitsphase

Das Ergebnis der regressionsanalytischen Schätzung in Tabelle 39 mit der einfachen ‚Evaluationsfrage' als abhängige Variable zeigt keine signifikanten Interaktionen zwischen deren Auftretenswahrscheinlichkeit und den sicht- und tiefenstrukturellen Merkmalen der Schülerarbeitsphase. Es fällt jedoch auf, dass in der Stichprobe die Chance einer einfachen Diagnosefrage in Phasen mit kooperativen Lernmöglich-

keiten im Vergleich zu Einzelarbeitsphasen 36 % geringer ist ($OR = 0.640$, $p = .124$). Für die Stichprobe ergeben die Analysen außerdem, dass die Wahrscheinlichkeit ausschließlicher ‚Evaluationsfragen' in Phasen, die nicht dem Einüben anhand von Routine- oder Wiederholungsaufgaben dienen, höher ist. So ist die Chance von der Lehrperson mit einer kurzen Frage ohne weitere aktive Hilfestellung nach dem Arbeitsstand oder dem Aufgabenverständnis gefragt zu werden in einer Phase der Erarbeitung neuer Inhalte rund eineinhalbmal so groß ($OR = 1.419$, $p = .228$) wie in Übungsphasen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass Lehrpersonen ihren Schülerinnen und Schülern in Form eines einfachen ‚Feedbacks' eine Rückmeldung zu ihrer Aufgabenbearbeitung geben, sinkt signifikant mit steigender Dauer der Schülerarbeitsphase: Pro Anstieg der zeitlichen Dauer um eine Minute reduziert sich die Chance eines einfachen Feedbacks um 2.7 % ($OR = 0.973$, $p = .018$). Der logistischen Funktionskurve entsprechend verkleinert sich die Chance auf ein ‚Feedback' bei 10 Minuten Schülerarbeitsphase um 24 %, bei 30 Minuten Schülerarbeitsphase ist die Chance nur noch weniger als halb so groß und verringert sich um 56 %. Mit Blick auf die Funktion der Schülerarbeitsphase, das tiefenstrukturelle Merkmal, ist zu erkennen, dass sich die Chance eines einfachen ‚Feedbacks' in Phasen, die dem Durcharbeiten und Strukturieren eines neuen Inhalts dienen, um 70 % gegenüber Schülerarbeitsphasen, in denen geübt und wiederholt wird, vermindert ($OR = 0.301$, $p = .012$).

Tabelle 39: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der retrospektiven Formen der Lernunterstützung durch die Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Schülerarbeitsphase

	Evaluation			Feedback		
	B (*SE*)	*OR*	*p*	B (*SE*)	*OR*	*p*
Sichtstruktur						
Dauer der Schülerarbeitsphase	0.010 (0.018)	1.010	.592	-0.028 (0.012)	0.973	**.018**
Sozialform[1]	-0.446 (0.291)	0.640	.124	0.286 (0.217)	1.331	.187
Tiefenstruktur						
Funktion im Lernprozess[2]						
Erarbeiten	0.350 (0.290)	1.419	.228	-0.250 (0.278)	0.779	.369
Flexibilisieren	0.503 (0.500)	1.654	.315	-1.202 (0.478)	0.301	**.012**
Anwenden/Vertiefen	0.316 (0.346)	1.371	.361	0.104 (0.231)	1.109	.654
Konstante	-1.738 (0.328)	0.176	.000	-0.729 (0.211)	0.482	.001
Pseudo-R^2 (Nagelkerke)	.013			.020		
LRχ^2(df)[3]	7.60(5)			13.51(5)*		
N	1008 (167 EV)			1008 (248 FB)		
Cluster	90			90		

Anmerkung. OR = odds ratio. [1]Referenzkategorie: Einzelarbeit. [2]Referenzkategorie: Konsolidieren/Einüben/Festigen (Funktion der Schülerarbeitsphase). [3]Likelihood Ratio chi^2. *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
*$p < .05$.

Zusammenhänge der prospektiven Formen der Lernunterstützung mit Oberflächen- und Tiefenmerkmalen der Schülerarbeitsphase

In die folgenden Analysen gehen als Datenkorpus die in der Stichprobe identifizierten prospektiven Unterstützungssequenzen ein ($N = 596$). Die ebenso ungleichmäßige Verteilung der Lernunterstützungen auf die Schülerarbeitsphasen unterschiedlicher Funktionen zeigt Tabelle 40. Auch in die anstehenden Analysen werden deshalb die Lernunterstützungssequenzen in den Phasen des ‚Einstiegs' ($n = 3$) und des ‚Prüfens' ($n = 3$) nicht in die Analysen aufgenommen, um systematische Abweichungen in den Werten der Prädiktoren zu vermeiden. Eine reduzierte Substichprobe umfasst schließlich 590 lernunterstützende Interaktionen in 86 Schülerarbeitsphasen. Identisch zu den vorangegangenen Analysen geht die Funktion ‚Konsolidieren/Üben/Festigen' als Referenzkategorie in die Schätzungen ein.

Tabelle 40: Absolute und relative Häufigkeitsverteilung der prospektiven Lernunterstützungen auf die Funktionen der Schülerarbeitsphasen

Funktion im Lernprozess	Kontakt herstellen/ Einstieg	Erarbeiten neuer Inhalte	Flexibilisieren/Durcharbeiten	Konsolidieren/Einüben/ Festigen	Anwenden/ Vertiefen	Prüfen/ Leistungskontrolle
Absolute Anzahl und prozentualer Anteil der prospektiven Lernunterstützungen	3 (0,51 %)	138 (23,15 %)	21 (3,52 %)	341 (57,21 %)	90 (15,10 %)	3 (0,51 %)

Im Ergebnis der regressionsanalytischen Schätzungen, die in Tabelle 41 berichtet werden, erweist sich auf der Sichtstrukturebene der Schülerarbeitsphase die Sozialform als signifikanter Prädiktor für das Auftreten der Unterstützungsform ‚Erklärung': Unter Konstanthaltung der Dauer der Schülerarbeitsphase und deren Funktion im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler verringert sich die Chance auf eine ‚Erklärung' um nahezu 40 %, wenn die Lernenden die Möglichkeit haben, kooperativ zu arbeiten ($OR = 0.632$, $p = .050$). Werden zunächst nur die Variablen auf Sichtstrukturebene blockweise in das Modell aufgenommen (s. Anhang 15.3), lässt sich ein noch stärkerer Einfluss der Sozialform feststellen: Im Vergleich zur Einzelarbeit lässt die Chance auf eine instruktionale Unterstützung während kooperativer Lernformen um mehr als die Hälfte nach ($OR = 0.486$, $p = .002$). Mit Blick auf die tiefenstrukturellen Merkmale der Schülerarbeitsphase zeigen die Befunde, dass unter Kontrolle der Dauer der Schülerarbeitsphase und deren Sozialform, die Auftretenswahrscheinlichkeit einer instruktionalen Lernunterstützung in Phasen, die nicht dem Üben und Festigen eines Inhalts anhand von Routineaufgaben dienen, geringer ist. Werden neue Inhalte in Phasen selbstständiger Schülerarbeit erarbeitet, ist die Chance, dass Lehrpersonen ihre Schülerinnen und Schüler auf eine kleinschrittige Art und Weise unterstützen, um mehr als die Hälfte kleiner als in reinen Übungsphasen ($OR = 0.447$, $p = .014$). In Phasen des Flexibilisierens verringert sich die Chance auf eine ‚Erklärung' um 60 % ($OR = 0.393$, $p = .028$) im Vergleich zu Übungsphasen. In

Phasen, in denen die Inhalte angewendet und vertieft werden, ist es in der Stichprobe um annähernd 15 % weniger wahrscheinlicher, dass Lehrpersonen rein instruktional unterstützen ($OR = 0.843$, $p = .603$). Lehrpersonen unterstützen ihre Schülerinnen und Schüler folglich am ehesten in Übungsphasen direkt, aktiv und kleinschrittig unabhängig von der Wahl der Sozialform und der Dauer der Schülerarbeitsphase.

Im Endmodell für die Lernunterstützungsform ‚Hinweis' wird sichtbar, dass die Funktion der Schülerarbeitsphase einen signifikanten Einfluss auf das Auftreten eines indirekten Hinweises hat. Unter Kontrolle der sichtstrukturellen Merkmale der Schülerarbeitsphase zeigt sich, dass Lehrpersonen in Schülerarbeitsphasen, in denen neue Inhalte erarbeitet werden, die Lernenden mit einer fast dreifach höheren Wahrscheinlichkeit indirekt und impulsgebend unterstützen als in Phasen, in denen ausschließlich geübt wird ($OR = 2.872$, $p = .001$). In Schülerarbeitsphasen, die der Flexibilisierung und Durcharbeitung der Inhalte dienen, ist die Chance auf einen ‚Hinweis' sogar 4 ½ mal so groß wie in Übungsphasen ($OR = 4.570$, $p < .001$). Auch in Phasen, in denen die erarbeiteten Inhalte auf neue Bereiche übertragen werden sollen, ist die Wahrscheinlichkeit annähernd 50 % größer als in reinen Übungsphasen, dass Lehrpersonen ihre Schülerinnen und Schüler auf eine indirekte, eher zurückhaltende Art und Weise beim Lernen begleiten ($OR = 1.459$, $p = .385$). Dieser Zusammenhang zeigt sich in der Stichprobe, lässt sich allerdings nicht zufallskritisch absichern. Die Wahrscheinlichkeit also, dass Lehrpersonen eine hinweisgebende Lernunterstützung wählen, ist in Schülerarbeitsphasen, die nicht dem repetitiven Üben dienen, höher. Die Merkmale der Sichtstruktur betreffend sind Sozialformen, die kooperatives Lernen ermöglichen, positiv mit einer indirekten Lernunterstützung assoziiert: Im Vergleich zur Einzelarbeit erhöht sich die Chance auf einen Hinweis um etwas über 20 % ($OR = 1.220$, $p = .384$). Werden die Variablen blockweise ins Modell aufgenommen (s. Anhang 15.4), ist die Chance auf einen ‚Hinweis' sogar um nahezu 80 % größer gegenüber Einzelarbeitsphasen ($OR = 1.774$, $p = .020$). Da unter Hinzunahme der Funktion der Schülerarbeitsphase die prädiktive Kraft der Sozialform sinkt und sich der Effekt nicht mehr generalisieren lässt, scheint eine Konfundierung mit dem tiefenstrukturellen Merkmal der Schülerarbeitsphase vorzuliegen.

Für die dritte prospektive Form der Lernunterstützung erweist sich als Merkmal der Sichtstruktur die Dauer der Schülerarbeitsphase bedeutsam: Pro Minute längerer Schülerarbeitsphase steigt die Chance, dass Lehrpersonen ihre Schülerinnen und Schüler mit einer Kombination aus ‚Erklärung und Hinweis' unterstützen, um 4,4 % ($OR = 1.044$, $p = .003$). Erhöht sich die Dauer der Schülerarbeitsphase um 10 Minuten, ist die Chance, mit der Kombinationsform unterstützt zu werden, 1.537mal so groß, steigt also um mehr als 50 %. Der logistischen Funktion entsprechend liegt die Chance einer kombinierten Unterstützungsform bei 30 Minuten Schülerarbeitsphase mehr als dreieinhalbmal so hoch ($OR = 3.633$). Bemerkenswert ist außerdem der Einfluss der Sozialform auf die Auftretenswahrscheinlichkeit der kombinierten Lernunterstützung: Im Vergleich zu Einzelarbeitsphasen steigt die Chance in Phasen, die eine gemeinsame Aufgabenbearbeitung ermöglichen, um nahezu 60 % ($OR = 1.586$,

$p = .059$). Dieser Einfluss zeigt sich in der Stichprobe, lässt sich aber lediglich auf dem 10 % Signifikanzniveau gegen den Zufall absichern.

Tabelle 41: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der prospektiven Formen der Lernunterstützung durch die Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Schülerarbeitsphase

	Erklärung			Hinweis			Erklärung und Hinweis		
	B *(SE)*	*OR*	*p*	B *(SE)*	*OR*	*p*	B *(SE)*	*OR*	*p*
Sichtstruktur									
Dauer der Schülerarbeitsphase	-0.018 (0.014)	0.982	.200	-0.012 (0.228)	0.988	.430	0.043 (0.015)	1.044	**.003**
Sozialform[1]	-0.459 (0.234)	0.632	.050	0.199 (0.228)	1.220	.384	0.462 (0.244)	1.586	.059
Tiefenstruktur									
Funktion im Lernprozess[2]									
Erarbeiten	-0.804 (0.327)	0.447	**.014**	1.055 (0.301)	2.872	**.001**	-0.282 (0.285)	0.754	.322
Flexibilisieren	-0.933 (0.425)	0.393	**.028**	1.520 (0.384)	4.570	**.000**	-1.002 (0.669)	0.367	.134
Anwenden/Vertiefen	-0.171 (0.329)	0.843	.603	0.378 (0.435)	1.459	.385	-0.207 (0.450)	0.813	.646
Konstante	0.750 (0.325)	2.117	.021	-1.097 (0.379)	0.334	.004	-2.324 (0.334)	0.098	.000
Pseudo-R^2 (Nagelkerke)	.072			.093			.053		
LRχ^2(df)[3]	32.85(5)***			40.43(5)***			20.01(5)***		
N	590 (291 E)			590 (183 H)			590 (116 EH)		
Cluster	86			86			86		

Anmerkung. OR = odds ratio. [1]Referenzkategorie: Einzelarbeit. [2]Referenzkategorie: Konsolidieren/Einüben/Festigen (Funktion der Schülerarbeitsphase). [3]Likelihood Ratio chi^2. *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
***$p < .001$.

Werden die beiden prospektiven Unterstützungsformen ‚Hinweis' und ‚Erklärung und Hinweis' als stärker kognitiv aktivierende Lernunterstützungen (s. Kap. 7.3.2) zusammengefasst, zeigt sich im Endmodell, dass unter Kontrolle des tiefenstrukturellen Merkmals und der Dauer der Schülerarbeitsphase die Chance einer Lernunterstützung, die mehr zum eigenen Denken anregen soll, in Phasen, deren Sozialform den Schülerinnen und Schülern kooperatives Lernen ermöglicht, um fast 60 % Prozent gegenüber Phasen der Einzelarbeit steigt ($OR = 1.582$, $p = .050$). Der positive Zusammenhang zwischen Sozialformen mit Kooperationsmöglichkeit und einer stärker kognitiv aktivierenden und schülerorientierten Lernunterstützung erweist sich statistisch signifikant (s. Anhang 15.6). Ebenso signifikant positiv beeinflusst die Funktion des Erarbeitens in Schülerarbeitsphasen die Wahrscheinlichkeit von der Lehrperson eher kognitiv aktivierend unterstützt zu werden: Gegenüber Übungsphasen ist die Chance mehr als doppelt so hoch ($OR = 2.235$, $p = .014$) unabhängig von der Dauer der Schülerarbeitsphase und der realisierten Sozialform (s. Anhang 15.6).

11.2.2 Zusammenhänge der Formen der Lernunterstützung mit der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und weiteren lehrerspezifischen Merkmalen

Welchen Einfluss ausgewählte Merkmale der Lehrperson auf die Formen der Lernunterstützung haben, soll mit den Analysen dieses Kapitels geklärt werden. Als Prädiktor wird zunächst die klassenspezifische lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson als zweidimensionales Konstrukt in die Modelle aufgenommen: Eine konstruktivistische Auffassung vom Lernen wird von einem rezeptiven Lehr-Lernverständnis unterschieden. Beide lehr-lerntheoretischen Überzeugungen gehen für die Analysen in getrennte Modelle als Prädiktorvariable ein, ohne Kontrolle des Anteils des jeweils anderen Konstruktes. Frühere Analysen konnten bereits zeigen, dass sich die Überzeugungskonstrukte aus einer Varianzquelle speisen (Batzel-Kremer et al., 2018). In einem gemeinsamen Modell würden sie sich folglich gegenseitig Varianz wegnehmen.

Neben der lehr-lerntheoretischen Überzeugung gehen weitere berufs- und personenbezogene Merkmale der Lehrperson in die Modelle ein, um Effekte des Lernverständnisses unabhängig von weiteren lehrerspezifischen Merkmalen zu schätzen. Berücksichtigt werden die Unterrichtserfahrung der Lehrperson in Jahren, deren Lehrerfahrung in der videografierten Klasse, ob die Lehrperson Mathematik fachfremd unterrichtet sowie deren Geschlecht. Als Kovariaten enthalten die Regressionsmodelle lehrerspezifische Merkmale der Unterrichtsgestaltung: Als Indiz für eine eher schülerorientierte Unterrichtsgestaltung geht der Anteil der Schülerarbeitsphase gemessen an der Dauer der gesamten Unterrichtseinheit in die Modelle ein (s. Kap. 10.1.1). Als Indikator für eine kooperative Unterrichtsgestaltung wird der Anteil kooperativer Lernmöglichkeiten an der Dauer der Schülerarbeitsphasen über beide Stundentypen hinweg in die Schätzungen aufgenommen (s. Kap. 10.1.2). Als drittes Merkmal wird die Interaktionsdichte als Merkmal eines spezifischen Interaktionsverhaltens der Lehrperson in Schülerarbeitsphasen in den Modellierungen berücksichtigt (s. Kap. 11.1.1).

Eine Multikollinearität der Prädiktoren kann mittels einer Testung in identischem Verfahren zu vorangegangenen Überprüfungen (s. Kap. 11.2.1) ausgeschlossen werden. Die Kontrolle der Linearität der Logits für die metrischen Variablen in den Modellen zeigt, dass diese stellenweise nicht gegeben ist: Für die Schätzungen mit der abhängigen Variable ‚Evaluation' ist eine lineare Beziehung zwischen den Überzeugungskonstrukten sowie der Interaktionsdichte und dem Logit der abhängigen Variable nicht gegeben. Für die beiden Modelle mit der abhängigen Variable ‚Erklärung' ist die Voraussetzung der Linearität der Logits für den Anteil der Schülerarbeitsphase nicht erfüllt. Ist die Kriteriumsvariable die Unterstützungsform ‚Hinweis', ist die Log-Linearität in der Modellierung mit dem konstruktivistischen Lernverständnis für den Anteil der Kooperationsmöglichkeit während der Schülerarbeitsphase nicht gegeben. Ebenso verhält es sich für diese erklärende Variable in den Modellen mit der Zielvariable ‚Erklärung und Hinweis'. Auch für die Einflussvariable ‚Interaktionsdichte'

kann die Überprüfung keine Linearität der Logits bestätigen. Dass es sich in diesen Fällen eventuell um keine guten Prädiktoren handelt, wird akzeptiert, da die Aufnahme der Variablen begründet ist und die Zielvariablen das gewählte statistische Analyseverfahren erfordern.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Berechnungen mit allen interessierenden Variablen dargestellt. Die Modellierungen mit der schrittweisen Aufnahme der Prädiktorvariablen findet sich im Anhang (s. Anhang 16).

Zusammenhänge der retrospektiven Formen der Lernunterstützung mit der lehrlerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und weiteren lehrerspezifischen Merkmalen

Basis für die Teilstichprobe der folgenden Analysen sind wiederum alle Interaktionen auf inhaltlicher Ebene in der Gesamtstichprobe ($n = 1022$). In Übereinstimmung mit der Annahme, dass die Lernunterstützung sehr ähnlich ist, mit der ein und dieselbe Lehrperson ihre Schülerinnen und Schüler beim Lernen begleitet, wird diese Ebene der Schachtelung in den Analysen berücksichtigt. Aufgrund fehlender Angaben in der Befragung der Lehrpersonen (s. Kap. 8.2) bilden 1014 Lernunterstützungssequenzen von 29 Lehrpersonen den Umfang der ersten Teilstichprobe. 422 retrospektive Sequenzen verteilen sich auf 175 einfache ‚Evaluationsfragen' und 247 einfache ‚Feedbacks'. Zu den 589 prospektiven Lernunterstützungen zählen 294 ‚Erklärungen', 181 ‚Hinweise' und 114 Sequenzen der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis'.

Tabelle 42 berichtet die Ergebnisse der logistischen Regressionsanalysen mit der retrospektiven Unterstützungsform ‚Evaluation' als Zielvariable. Zunächst fällt die Richtung des Zusammenhangs der lerntheoretischen Überzeugungen mit dieser Form der Lernunterstützung auf: Mit einer eher konstruktivistischen Überzeugung erhöht sich die Wahrscheinlichkeit einer einfachen Diagnosefrage nach dem Lern- oder Arbeitsstand ($OR = 1.311$, $p = .219$), während sich mit einer eher rezeptiven Auffassung vom Lernen die Auftretenschance einer einfachen ‚Evaluationsfrage' verringert ($OR = 0.661$, $p = .222$). Ob der Zusammenhang, der sich in der Stichprobe zeigt, auch darüber hinaus gilt, kann nicht mit einer ausreichend geringen Irrtumswahrscheinlichkeit angenommen werden. Mit Blick auf die weiteren Charakteristika der Lehrperson ist erkennbar, dass sich in beiden Modellen die Auftretenswahrscheinlichkeit einer einfachen ‚Evaluationsfrage' deutlich erhöht, wenn die Lehrperson Mathematik fachfremd unterrichtet ($OR_{kon} = 1.509$, $p_{kon} = .150$; $OR_{rez} = 1.641$, $p_{rez} = .095$). Auch wenn die Schülerinnen und Schüler von einer Lehrerin unterrichtet werden, ist die Wahrscheinlichkeit nach der Arbeit oder dem Aufgabenverständnis gefragt zu werden, deutlich größer als bei einem Lehrer ($OR_{kon} = 1.505$, $p_{kon} = .375$; $OR_{rez} = 1.678$, $p_{rez} = .261$). Beide Einflüsse gelten wiederum in der Stichprobe, lassen sich aber nicht überzufällig absichern. Ein signifikanter Zusammenhang lässt sich für ein Merkmal der lehrerspezifischen Unterrichtsgestaltung in beiden Modellen feststellen: Mit jedem Prozent mehr Anteil kooperativer Lernmöglichkeiten in den Schülerarbeitsphasen sinkt die Chance, dass Lehrpersonen ihre Schülerinnen und Schüler ledig-

lich nach dem Lern- oder Arbeitsstand fragen, ohne weiterführende Hinweise oder Erklärungen zu geben, um 0,6 % ($OR_{kon} = 0.994$, $p_{kon} = .024$; $OR_{rez} = 0.994$, $p_{rez} = .030$). Haben Schülerinnen und Schüler während der gesamten Dauer der Schülerarbeitsphase die Möglichkeit in Partner- oder Gruppenarbeit zusammenzuarbeiten, sinkt die Chance einer einfachen ‚Evaluationsfrage' entsprechend der logistischen Funktionskurve um ungefähr die Hälfte. Mit einer höheren Interaktionsdichte pro Minute reduziert sich in der Stichprobe ebenso die Auftretenswahrscheinlichkeit einer einfachen ‚Evaluationsfrage' ($OR_{kon} = 0.718$, $p_{kon} = .375$; $OR_{rez} = 0.655$, $p_{rez} = .290$). Alle berichteten Effekte gelten jeweils bei Kontrolle der anderen Prädiktoren.

Tabelle 42: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der Lernunterstützungsform ‚Evaluation' durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und weitere lehrerspezifische Merkmale

	Modell 1a			Modell 1b		
	B (*SE*)	*OR*	*p*	B (*SE*)	*OR*	*p*
Lehr-lerntheoretische Überzeugung						
konstruktivistisch	0.271 (0.220)	1.311	.219			
rezeptiv				-0.414 (0.339)	0.661	.222
Berufs- und personenbezogene Merkmale						
Unterrichtserfahrung	0.015 (0.014)	1.015	.274	0.016 (0.014)	1.017	.249
Fachfremdes Unterrichten[1]	0.411 (0.286)	1.509	.150	0.496 (0.297)	1.641	.095
Lehrerfahrung in Klasse[2]	0.105 (0.277)	1.111	.705	0.064 (0.257)	1.066	.803
Geschlecht[3]	0.409 (0.461)	1.505	.375	0.517 (0.460)	1.678	.261
Merkmale der lehrerspezifischen Unterrichtsgestaltung						
Schülerorientierte Unterrichtsgestaltung	-0.016 (0.010)	0.984	.116	-0.016 (0.011)	0.984	.128
Kooperative Unterrichtsgestaltung	-0.006 (0.003)	0.994	**.024**	-0.007 (0.003)	0.994	**.030**
Interaktionsdichte[4]	-0.332 (0.374)	0.718	.375	-0.424 (0.401)	0.655	.290
Konstante	-1.449 (0.806)	0.235	.072	0.504 (1.428)	1.656	.724
Pseudo-R^2 (Nagelkerke)	.035			.036		
LRχ^2(df)[5]	21.78(8)**			22.33(8)**		
N	1014 (175 EV)			1014 (175 EV)		
Cluster	29			29		

Anmerkung. OR = odds ratio. [1]Referenzkategorie: Mathematik ist studiertes Fach. [2]Referenzkategorie: Lehrerfahrung in der Klasse ist < 1 Schuljahr. [3]Referenzkategorie: männlich. [4]Interaktionen pro Minute (an der Dauer der sichtbaren Schülerarbeitsphase). [5]Likelihood Ratio chi^2. *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
**$p < .01$.

Das in Tabelle 43 berichtete regressionsanalytische Modell 1a zeigt im Befund, dass eine konstruktivistische Lernüberzeugung unabhängig von den weiteren modellimmanenten Variablen einen hoch signifikanten Einfluss auf die Auftretenschance eines einfachen Feedbacks hat: Je stärker Lehrpersonen davon ausgehen, dass Lernen ein eigener Konstruktionsprozess ist, desto weniger wahrscheinlich ist es, dass sie ihren Schülerinnen und Schüler in Schülerarbeitsphasen Rückmeldung in Form einfacher Feedbacks geben ($OR = 0.552$, $p = .007$). Mit Blick auf die weiteren berufsbezogenen Charakteristika der Lehrperson im Modell erweisen sich die Unterrichtserfahrung und die Lehrerfahrung, die eine Lehrperson zum Zeitpunkt der Datenerhebung in der Klasse hat, als signifikante positive Einflussfaktoren. Steigt die Unterrichtserfahrung um ein Jahr an, erhöht sich die Chance eines einfachen Feedbacks als Rückmeldung an die Schülerinnen und Schülern in Schülerarbeitsphasen um 2,7 % ($OR = 1.027$, $p = .050$). Bei 10 Jahren mehr Unterrichtserfahrung steigt die Auftretenschance für ein einfaches Feedback gemäß der logistischen Funktion um circa 30 %, ist also 1.31mal so groß ($OR = 1.310$), bei 20 Jahren mehr Unterrichtserfahrung ist die Chance einer einfachen Rückmeldung 1.716mal so groß, erhöht sich also um knapp 72 % ($OR = 1.716$). Hat eine Lehrperson die Mathematikklasse bereits im vorangegangenen Schuljahr unterrichtet, ist die Chance, dass sie ihre Schülerinnen und Schüler mit einem einfachen Feedback bei der Aufgabenbearbeitung unterstützt, fast 70 % größer gegenüber Lehrpersonen, deren Lehrerfahrung in der Klasse weniger als ein Schuljahr beträgt. Unterrichtet eine Lehrperson Mathematik in der Klasse fachfremd, reduziert sich die Chance auf ein einfaches Feedback als Rückmeldung um knapp ein Drittel ($OR = 0.683$, $p = .094$). Dieser Einfluss zeigt sich in der Stichprobe mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von unter 10 %. Unabhängig von der lehr-lerntheoretischen Überzeugung und weiterer Charakteristika der Lehrperson wird der signifikante Einfluss der Interaktionsdichte im Ergebnis deutlich: Steigt die Anzahl der Interaktionen pro Minute um eine Interaktion, wächst die Chance eines einfachen Feedbacks seitens der Lehrperson um das Zweieinhalbfache ($OR = 2.481$, $p = .006$).

Im geschätzten Modell für das rezeptive Lernverständnis zeigt sich für die Stichprobe ein erwartungskonform positiver Einfluss auf die Auftretenschance eines Feedbacks: Haben Lehrpersonen ein stärker ausgeprägtes transmissives Verständnis vom Lernen, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass sie ihren Schülerinnen und Schülern mit einem einfachen Feedback eine Rückmeldung zur Aufgabenbearbeitung geben ($OR = 1.706$, $p = .155$). Hinsichtlich der lehrerspezifischen Unterrichtsgestaltung erweist sich auch in diesem Modell die Interaktionsdichte in der Schülerarbeitsphase als signifikanter Prädiktor für die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Feedbacks: Mit jeder Interaktion pro Minute mehr steigt die Chance auf diese einfache und im Mittel vergleichsweise kürzere Rückmeldeform um das 2.683fache ($OR = 2.683$, $p = .014$).

Tabelle 43: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der Lernunterstützungsform ‚Feedback' durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und weitere lehrerspezifische Merkmale

	Modell 1a			Modell 1b		
	B (*SE*)	*OR*	*p*	B (*SE*)	*OR*	*p*
Lehr-lerntheoretische Überzeugung						
konstruktivistisch	-0.595 (0.220)	0.552	**.007**			
rezeptiv				0.535 (0.376)	1.706	.155
Berufs- und personenbezogene Merkmale						
Unterrichtserfahrung	0.027 (0.014)	1.027	.050	0.017 (0.015)	1.017	.255
Fachfremdes Unterrichten[1]	-0.382 (0.228)	0.683	.094	-0.418 (0.335)	0.658	.212
Lehrerfahrung in Klasse[2]	0.515 (0.224)	1.673	**.022**	0.378 (0.240)	1.459	.115
Geschlecht[3]	0.154 (0.245)	1.166	.530	-0.083 (0.276)	0.920	.763
Merkmale der lehrerspezifischen Unterrichtsgestaltung						
Schülerorientierte Unterrichtsgestaltung	0.012 (0.011)	1.012	.271	0.011 (0.014)	1.011	.433
Kooperative Unterrichts-gestaltung	0.002 (0.003)	1.002	.531	0.002 (0.003)	1.002	.563
Interaktionsdichte[4]	0.909 (0.333)	2.481	**.006**	0.987 (0.403)	2.683	**.014**
Konstante	-2.129 (0.950)	0.119	.025	-4.944 (1.935)	0.007	.011
Pseudo-R^2 (Nagelkerke)	.036			.028		
LRχ^2(df)[5]	25.11(8)**			19.12(8)*		
N	1014 (247 FB)			1014 (247 FB)		
Cluster	29			29		

Anmerkung. OR = odds ratio. [1]Referenzkategorie: Mathematik ist studiertes Fach. [2]Referenzkategorie: Lehrerfahrung in der Klasse ist < 1 Schuljahr. [3]Referenzkategorie: männlich. [4]Interaktionen pro Minute (an der Dauer der sichtbaren Schülerarbeitsphase). [5]Likelihood Ratio chi². *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
*$p < .05$. **$p < .01$.

Zusammenhänge der prospektiven Formen der Lernunterstützung mit der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und weiteren lehrerspezifischen Merkmalen

Datenkorpus für die folgenden Analysen sind alle identifizierten Lernunterstützungssequenzen, in denen die Lehrperson nicht nur retrospektiv agiert, sondern zusätzlich voraussschauend die Schülerinnen und Schüler in ihrem Lernen unterstützt. Die Teilstichprobe umfasst somit 589 Interaktionssequenzen (s. Kap. 11.1.3)

Tabelle 44 berichtet zunächst die Analyseergebnisse für die Zielvariable ‚Erklärung'. Entgegen der Erwartung zeigt sich das Vorzeichen der Regressionsgewichte in den Modellen für beide Überzeugungskonstrukte unter Kontrolle der weiteren lehrerspezifischen Variablen: Eine eher konstruktivistische Lernüberzeugung begünstigt in der Stichprobe die Wahrscheinlichkeit einer instruktionalen Unterstützung ($OR = 1.166$, $p = .600$), während mit einem stärker ausgeprägten rezeptiven Lernverständnis der Lehrperson die Wahrscheinlichkeit einer ‚Erklärung' sinkt ($OR = 0.818$,

$p = .634$). In bivariaten logistischen Regressionsmodellen, in die das Lernverständnis getrennt voneinander aufgenommen wird, zeigen sich die Vorzeichen gegenläufig und folglich erwartungskonform (s. Anhang 16.3). Den Block der weiteren berufs- und personenbezogenen Charakteristika im Fokus fällt auf, dass in beiden geschätzten Modellen bei Lehrpersonen, die Mathematik fachfremd unterrichten, die Chance auf eine ‚Erklärung' in der Lernunterstützung annäherungsweise doppelt so hoch ist wie bei Lehrpersonen, die das Fach Mathematik studiert haben ($OR_{kon} = 1.839$, $p_{kon} = .004$; $OR_{rez} = 1.919$, $p_{rez} = .021$). Ebenso signifikant und unabhängig von den weiteren modellimmanenten Variablen ist die Chance einer aktiven direkten Lernunterstützung bei Lehrerinnen im Unterschied zu Lehrern um das 1.75fache bzw. 1.84fache größer ($OR_{kon} = 1.750$, $p_{kon} = .030$; $OR_{rez} = 1.841$, $p_{rez} = .016$).

Mit Blick auf die Unterrichtsgestaltung bestätigt sich ein bereits in Kapitel 11.2.1 berichteter Befund: Mit einem steigenden Anteil kooperativer Lernmöglichkeiten in der Schülerarbeitsphase vermindert sich die Wahrscheinlichkeit einer Erklärung signifikant ($OR_{kon} = 0.991$, $p_{kon} = .011$; $OR_{rez} = 0.991$, $p_{rez} = .017$). Mit anteilig jedem Prozent mehr Kooperationsmöglichkeit zwischen den Schülerinnen und Schülern in Form von Partner- oder Gruppenarbeit reduziert sich die Auftretenschance einer instruktionalen Unterstützung um 0,9 %. Liegt der Anteil bei 10 % sinkt die Chance, dass Lehrpersonen eine kleinschrittige Unterstützung wählen, entsprechend der logistischen Funktionskurve um rund 9 Prozent. Beträgt der Anteil 50 %, vermindert sich die Chance um etwas mehr als ein Drittel. Gestaltet eine Lehrperson die Schülerarbeitsphase ausschließlich in Sozialformen, die den Lernenden eine Kooperation untereinander ermöglichen, verringert sich die Chance, dass die Lehrperson die Schülerinnen und Schüler direkt in Form einer Erklärung beim Lernen unterstützt, um knapp 60 %.

Tabelle 44: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der Lernunterstützungsform ‚Erklärung' durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und weitere lehrerspezifische Merkmale

	Modell 1a			Modell 1b		
	B (*SE*)	*OR*	*p*	B (*SE*)	*OR*	*p*
Lehr-lerntheoretische Überzeugung						
konstruktivistisch	0.153 (0.292)	1.166	.600			
rezeptiv				-0.201 (0.422)	0.818	.634
Berufs- und personenbezogene Merkmale						
Unterrichtserfahrung	-0.007 (0.013)	0.993	.596	-0.005 (0.013)	0.995	.678
Fachfremdes Unterrichten[1]	0.609 (0.209)	1.839	**.004**	0.652 (0.282)	1.919	**.021**
Lehrerfahrung in Klasse[2]	-0.139 (0.280)	0.870	.620	-0.132 (0.268)	0.876	.621
Geschlecht[3]	0.560 (0.258)	1.750	**.030**	0.610 (0.254)	1.841	**.016**
Merkmale der lehrerspezifischen Unterrichtsgestaltung						
Schülerorientierte Unterrichtsgestaltung	-0.005 (0.014)	0.995	.691	-0.005 (0.013)	0.995	.692
Kooperative Unterrichts-gestaltung	-0.009 (0.004)	0.991	**.011**	-0.009 (0.004)	0.991	**.017**
Interaktionsdichte[4]	0.025 (0.363)	1.025	.945	-0.017 (0.381)	0.984	.965
Konstante	-0.163 (0.967)	0.849	.867	0.806 (1.882)	2.239	.668
Pseudo-R^2 (Nagelkerke)	.087			.086		
LRχ^2(df)[5]	39.57(8)***			39.50(8)***		
N	589 (294 E)			589 (294 E)		
Cluster	29			29		

Anmerkung. OR = odds ratio. [1]Referenzkategorie: Mathematik ist studiertes Fach. [2]Referenzkategorie: Lehrerfahrung in der Klasse ist < 1 Schuljahr. [3]Referenzkategorie: männlich. [4]Interaktionen pro Minute (an der Dauer der sichtbaren Schülerarbeitsphase). [5]Likelihood Ratio chi^2. *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
*** $p < .001$.

In zunächst bivariat geschätzten logistischen Regressionsmodellen (s. Anhang 16.4) für beide lerntheoretischen Überzeugungskonstrukte zeigt sich ein erwartungskonform signifikanter Einfluss eines rezeptiv ausgeprägten Lernverständnisses auf die Auftretenschance einer impulsgebenden und indirekten Lernunterstützung: Ist eine Lehrperson stärker der Überzeugung, dass ihre Schülerinnen und Schüler Mathematik am besten aus den Musterlösungen und Darstellungen der Lehrperson selbst lernen, reduziert sich die Wahrscheinlichkeit, dass sie ihre Lernenden mit Hinweisen unterstützt, die zum eigenständigen Nachdenken anregen sollen (B = -0.735, *OR* = 0.479, $p = .004$). Im bivariaten Modell für das konstruktivistische Lernverständnis erweist sich das Vorzeichen der Koeffizienten erwartungskonform: Mit einer stärker ausgeprägten konstruktivistischen Lernüberzeugung wächst die Wahrscheinlichkeit, dass Lehrpersonen ihren Schülerinnen und Schüler Hinweise geben ohne eindeutige, kleinschrittige oder direkte Anweisungen zu machen (B = 0.379, *OR* = 1.460, $p = .105$). Auch unter multipler prädiktiver Berücksichtigung aller Kova-

riaten lässt sich der Einfluss des konstruktivistischen Lernverständnisses nicht gegen den Zufall absichern (s. Tabelle 45). Während der Wert des Regressionskoeffizienten sinkt, bleibt die Richtung des Einflusses jedoch erhalten (B = 0.195, $OR = 1.215$, $p = .567$). Auch für das rezeptive Lernverständnis lässt das Endmodell in Tabelle 45 erkennen, dass der Wert des Steigungskoeffizienten geringer ist und der Einfluss nicht mehr zufallskritisch abgesichert werden kann (B = -0.495, $OR = 0.610$, $p = .250$).

Als personenbezogenes Merkmal erweist sich unter statistischer Konstanthaltung des jeweiligen Lernverständnisses und Kontrolle weiterer Kovariaten das Geschlecht der Lehrperson als signifikanter Prädiktor: Im Vergleich zu Lehrern ist die Chance, dass Lehrerinnen ihre Schülerinnen und Schüler mit einem *Hinweis* unterstützen weniger als halb so groß ($OR_{kon} = .442$, $p_{kon} = .003$; $OR_{rez} = .463$; $p_{rez} = .003$). Gegenüber Lehrpersonen, die Mathematik studiert haben, verringert sich die Wahrscheinlichkeit einer hinweisgebenden Unterstützung bei Lehrerinnen und Lehrern, die Mathematik fachfremd unterrichten. Im spezifizierten Modell für die konstruktivistische Unterstützung verringert sich die Chance signifikant um knapp 43 %, wenn Mathematik fachfremd unterrichtet wird ($OR = 0.571$, $p = .019$). Auch die Unterrichtsgestaltung der Lehrperson hat unter Kontrolle der lehrerspezifischen Charakteristika einen Einfluss auf eine eher zurückhaltende jedoch stärker kognitiv aktivierende Lernunterstützung, womit vorangegangene Ergebnisse zum Effekt der Sichtstruktur der Schülerarbeitsphase auf das Geben von Hinweisen hinsichtlich ihrer Belastbarkeit bekräftigt werden (s. Kap. 11.2.1). Im geschätzten Modell mit dem konstruktivistischen Lernverständnis erhöht sich mit anteilig jedem Prozent mehr kooperativer Lernmöglichkeiten in der Schülerarbeitsphase die Chance indirekt unterstützt zu werden um 0,6 % ($OR = 1.006$, $p = .048$). Liegt der Anteil von Sozialformen, die den Lernenden die Möglichkeit zur Kooperation bieten, bei 50 % der Dauer der Schülerarbeitsphase, steigt der logistischen Funktion entsprechend die Chance auf einen Hinweis um mehr als ein Drittel, um genau 35 %. Können Schülerinnen und Schüler während der gesamten Dauer der Schülerarbeitsphase miteinander kooperieren, ist die Chance auf einen indirekten Impuls seitens der Lehrperson, der zum eigenständigen Denken anregen soll, 1.822mal so groß, erhöht sich also um knapp über 80 %. Nicht über die Stichprobe hinaus belastbar, aber dennoch nennenswert ist der Einfluss der Interaktionsdichte: Mit steigender Interaktionsdichte steigt die Wahrscheinlichkeit einer indirekten Lernunterstützung seitens der Lehrperson. Im Endmodell mit der konstruktivistischen Lernüberzeugung steigt mit jeder Interaktion mehr pro Minute die Chance auf einen Hinweis um zwei Drittel ($OR = 1.663$, $p = .224$).

Tabelle 45: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der Lernunterstützungsform ‚Hinweis' durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und weitere lehrerspezifische Merkmale

	Modell 1a			Modell 1b		
	B (*SE*)	*OR*	*p*	B (*SE*)	*OR*	*p*
Lehr-lerntheoretische Überzeugung						
konstruktivistisch	0.195 (0.340)	1.215	.567			
rezeptiv				-0.495 (0.431)	0.610	.250
Berufs- und personenbezogene Merkmale						
Unterrichtserfahrung	0.015 (0.017)	1.015	.362	0.014 (0.014)	1.014	.307
Fachfremdes Unterrichten[1]	-0.561 (0.240)	0.571	**.019**	-0.429 (0.288)	0.651	.135
Lehrerfahrung in Klasse[2]	0.167 (0.240)	1.182	.485	0.069 (0.253)	1.071	.786
Geschlecht[3]	-0.816 (0.274)	0.442	**.003**	-0.771 (0.256)	0.463	**.003**
Merkmale der lehrerspezifischen Unterrichtsgestaltung						
Schülerorientierte Unterrichtsgestaltung	0.005 (0.015)	1.005	.727	0.004 (0.013)	1.004	.763
Kooperative Unterrichtsgestaltung	0.006 (0.003)	1.006	**.048**	0.005 (0.003)	1.005	.080
Interaktionsdichte[4]	0.509 (0.419)	1.663	.224	0.392 (0.441)	1.480	.374
Konstante	-2.333 (0.838)	0.097	.005	-0.215 (2.296)	0.807	.926
Pseudo-R^2 (Nagelkerke)	.069			.074		
LRχ^2(df)[5]	29.63(8)***			31.66(8)***		
N	589 (181 H)			589 (181 H)		
Cluster	29			29		

Anmerkung. OR = odds ratio. [1]Referenzkategorie: Mathematik ist studiertes Fach. [2]Referenzkategorie: Lehrerfahrung in der Klasse ist < 1 Schuljahr. [3]Referenzkategorie: männlich. [4]Interaktionen pro Minute (an der Dauer der sichtbaren Schülerarbeitsphase). [5]Likelihood Ratio chi². *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
***$p < .001$.

Die in Tabelle 46 berichteten multivariaten Regressionsmodelle für die Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' stellen für beide Überzeugungskonstrukte unter Kontrolle weiterer lehrerspezifischer Merkmale einen signifikanten Einfluss auf diese dritte prospektive Form der Lernunterstützung fest. Ist eine Lehrperson stärker der Überzeugung, dass sich das Lernen bei den Schülerinnen und Schülern ihrer Klasse in einem individuellen Konstruktionsprozess vollzieht, reduziert sich die Wahrscheinlichkeit, dass sie ihre Schülerinnen und Schüler mit der Unterstützungsform begleitet, die direkte und indirekte Elemente verbindet ($OR = 0.610$, $p = .024$). Bei Lehrpersonen, die stärker davon überzeugt sind, dass das Einüben von Prozeduren unabdingbar für erfolgreiches mathematisches Denken ist, folglich ein rezeptives Verständnis von Lernen haben, erhöht sich deutlich die Wahrscheinlichkeit, dass sie ihre Schülerinnen und Schüler mit einer Kombination aus ‚Erklärung und Hinweis' unterstützen ($OR = 2.640$, $p = .001$). Mit Blick auf die weiteren in die Modelle aufgenommenen lehrerspezifischen Variablen fällt auf, dass die Chance mit der durchschnittlich längsten prospektiven Unterstützungsform begleitet zu werden für

Schülerinnen und Schüler geringer ist, wenn ihre Lehrperson Mathematik fachfremd unterrichtet. Im spezifizierten Modell für die rezeptive Lernüberzeugung reduziert sich die Chance um 43 %, wenn eine Lehrperson das Fach Mathematik nicht studiert hat ($OR = 0.570$, $p = .065$). Beide Ergebnisse lassen sich jedoch nicht überzufällig absichern. In Bezug auf die charakteristische Unterrichtsgestaltung der Lehrperson ist in beiden Modellen zu erkennen, dass ein steigender Anteil kooperativer Lernmöglichkeiten in der Schülerarbeitsphase die Chance auf die Unterstützungsform *Erklärung und Hinweis* erhöht. Im geschätzten Modell mit dem rezeptiven Lernverständnis erhöht sich die Auftretenschance der kombinierten Unterstützungsform um 0,7 % für jedes anteilige Prozent mehr Kooperationsmöglichkeit zwischen den Schülerinnen und Schülern ($OR = 1.007$, $p = .023$). Nehmen Partner- oder Gruppenarbeit oder eine Mischung verschiedener Sozialformen die Hälfte der Schülerarbeitsphase ein, vergrößert sich die Chance um mehr als 40 %. Haben die Schülerinnen und Schüler während der gesamten Schülerarbeitsphase die Möglichkeit zusammenzuarbeiten, steigt die Chance, dass sie von der Lehrperson sowohl in direkter als auch indirekter Form beim Lernen unterstützt werden auf das Doppelte. Die Dichte, in der eine Lehrperson mit ihren Lernenden in der Schülerarbeitsphase interagiert, erweist sich ebenso bedeutsam für das Auftreten der durchschnittlich längsten Unterstützungsform. In der Modellierung mit dem konstruktivistischen Lernverständnis verringert sich die Chance auf die Kombinationsform *Erklärung und Hinweis* in der Lernunterstützung mit jeder weiteren Interaktion pro Minute um etwas mehr als die Hälfte ($OR = 0.476$, $p = .045$).

Tabelle 46: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der Lernunterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis' durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und weitere lehrerspezifische Merkmale

	Modell 1a			Modell 1b		
	B (*SE*)	*OR*	*p*	B (*SE*)	*OR*	*p*
Lehr-lerntheoretische Überzeugung						
konstruktivistisch	-0.495 (0.219)	0.610	**.024**			
rezeptiv				0.971 (0.303)	2.640	**.001**
Berufs- und personenbezogene Merkmale						
Unterrichtserfahrung	-0.008 (0.016)	0.992	.607	-0.010 (0.014)	0.990	.459
Fachfremdes Unterrichten[1]	-0.262 (0.283)	0.770	.355	-0.561 (0.304)	0.570	.065
Lehrerfahrung in Klasse[2]	0.040 (0.282)	1.040	.889	0.125 (0.241)	1.133	.605
Geschlecht[3]	0.219 (0.270)	1.244	.417	0.102 (0.194)	1.107	.600
Merkmale der lehrerspezifischen Unterrichtsgestaltung						
Schülerorientierte Unterrichtsgestaltung	0.005 (0.010)	1.005	.642	0.009 (0.011)	1.009	.422
Kooperative Unterrichtsgestaltung	0.006 (0.003)	1.006	.061	0.007 (0.003)	1.007	**.023**
Interaktionsdichte[4]	-0.743 (0.371)	0.476	**.045**	-0.505 (0.386)	0.604	.192
Konstante	0.622 (0.757)	1.863	.411	-3.842 (1.417)	0.021	.007
Pseudo-R^2 (Nagelkerke)	.050		.060			
LRχ^2(df)[5]	18.89(8)*		22.42(8)**			
N	589 (114 EH)		589 (114 EH)			
Cluster	29		29			

Anmerkung. OR = odds ratio. [1]Referenzkategorie: Mathematik ist studiertes Fach. [2]Referenzkategorie: Lehrerfahrung in der Klasse ist < 1 Schuljahr. [3]Referenzkategorie: männlich. [4]Interaktionen pro Minute (an der Dauer der sichtbaren Schülerarbeitsphase). [5]Likelihood Ratio chi². *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
*$p < .05$. **$p < .01$.

11.2.3 Zusammenhänge der Formen der Lernunterstützung mit den differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler in Einzelinteraktionen

Inwieweit die verschiedenen Formen der Lernunterstützung mit den differenziellen Voraussetzungen der Lernenden auf Individual- und Klassenebene zusammenhängen, sollen logistische Regressionsanalysen in diesem Kapitel klären. Im Unterschied zu den beiden vorangegangenen Kapiteln umfasst das Analysekorpus für die folgenden Schätzungen diejenigen Interaktionen mit Inhaltsbezug, die an einzelne Schülerinnen und Schüler adressiert sind ($n = 691$) (s. Kap. 11.1.3). Kleingruppenbezogene Lernunterstützungen werden an dieser Stelle nicht berücksichtigt. Mit dieser Auswahl soll ein möglichst eindeutiger Bezug zu den individuellen Schülermerkmalen erreicht werden. Toleriert wird dabei, dass einzelne Formen der Lernunterstützung signifikant mit der Adressierung assoziiert sind (s. Kap. 11.1.3), was bei der Interpre-

tation der Ergebnisse berücksichtigt werden muss. Ausgenommen von der Teilstichprobe sind zudem diejenigen Unterstützungssequenzen, deren Form sich nicht klar bestimmen ließ oder kein beteiligter Schüler bzw. keine beteiligte Schülerin eindeutig identifiziert werden konnte, so dass sich die Stichprobe auf 670 inhaltliche Interaktionen reduziert. Gleichermaßen zu den Regressionsanalysen im vorangegangenen Kapitel wird die Gruppierung der Interaktionen auf Lehrpersonenebene berücksichtigt.

In die Regressionsmodelle, die für jede Unterstützungsform spezifiziert werden, gehen auf Individualebene das themenspezifische Vorwissen der Schülerinnen und Schüler sowie deren Geschlecht als Prädiktoren ein. Auf Klassenebene werden das Leistungsniveau der Klasse sowie die Leistungsheterogenität als unabhängige Variablen in die Modelle eingeführt. Die Klassengröße und die Dauer der Schülerarbeitsphase als deren Oberflächenmerkmal bilden die Kovariaten auf Klassenebene, um Konfundierungen zu minimieren. Die Ergebnisse der Modellierungen mit allen Variablen werden an dieser Stelle berichtet. Die Schätzungen mit einer schrittweisen Aufnahme der Variablen befindet sich im Anhang (s. Anhang 17).

Unvollständige Angaben zum Geschlecht als auch fehlende Vortestleistungen werden mittels listenweisem Fallausschluss (Lüdtke et al., 2007) von den Analysen ausgeschlossen. Methodisch begründet ist dieses klassische Verfahren zum Umgang mit fehlenden Werten, da sie zufällig zustande gekommen sind und die Ausschlussquote unter 5 % der Fälle liegt (Lüdtke et al., 2007, S. 107). Mit diesen Voraussetzungen kompatibel ist das vorgesehene Verfahren des fallweisen Ausschlusses im Softwarepaket lrm (Harrell, 2019) des Programms R (R Core Team, 2017), welches für die Analysen eingesetzt wird.

Zusammenhänge der retrospektiven Formen der Lernunterstützung mit den differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler in Einzelinteraktionen

Die Teilstichprobe für die Analyse der Auftretenswahrscheinlichkeit der retrospektiven Formen der Lernunterstützung setzt sich schließlich aus 634 inhaltlichen Einzelinteraktionen zusammen. In etwas über der Hälfte der Einzelinteraktionen (56 %) interagieren die Lehrpersonen mit Jungen ($n = 355$), in 279 Einzelinteraktionen mit Mädchen.

Die in der Teilstichprobe 265 retrospektiv eingeschätzten Lernunterstützungen teilen sich in 94 einfache ‚Evaluationsfragen' und 171 einfache ‚Feedbacks' auf. 369 prospektive Einzelunterstützungen gliedern sich in 203 ‚Erklärungen', 94 ‚Hinweise' und 72 Unterstützungssequenzen der kombinierten Kategorie ‚Erklärung und Hinweis'.

Aus Gründen unzureichender Modellkomplexität kann in der Modellierung nicht abgebildet werden, dass in der Unterrichtseinheit über die Hälfte der Schülerinnen und Schüler in der Stichprobe mehrere individuelle Lernunterstützungen seitens der Lehrperson erhalten hat (s. Tabelle 47). Die Einzelunterstützungen gehen deshalb als voneinander unabhängige Fälle in die Analyse ein. Die Gruppierung von Lernunter-

stützungssequenzen auf Schülerebene und damit mögliche Abhängigkeit wird jedoch als Variable und damit Aggregation auf nächsthöherer Ebene berücksichtigt: Als Kovariate auf Individualebene geht die Anzahl der individuellen Lernunterstützungen, an denen ein Schüler oder eine Schülerin während der Unterrichtseinheit teilhatte, in die Modelle ein.

Tabelle 47: Absolute und relative Häufigkeitsverteilung der Schülerinnen und Schüler nach Anzahl der inhaltlichen Einzelunterstützungen

Anzahl der inhaltlichen Einzelunterstützungen in der Unterrichtseinheit	1	2	3	4	5	6	7	8
Absolute Anzahl und prozentualer Anteil der Schülerinnen und Schüler	125 (43,40 %)	72 (25 %)	40 (13,89 %)	26 (9,03 %)	15 (5,21 %)	5 (1,74 %)	4 (1,39 %)	1 (0,35 %)

Anmerkung. Nur die Schülerinnen und Schüler werden berichtet, die mindestens eine Einzelunterstützung erhalten haben.

Eine Prüfung der Multikollinearität der Prädiktoren mittels des *Varianzinflationsfaktors (VIF)* (Bühner & Ziegler, 2009, 681f.; Field et al., 2012, S. 443) ergibt unauffällige Werte: Keiner der Prädiktoren kann nach dem Kriterium von Myers (1990) als kollinear identifiziert werden. Die Überprüfung der Linearität der Logits aller modellimmanenter unabhängiger Variablen (Field et al., 2012, S. 542) zeigt, dass im Modell mit der Zielvariablen ‚Einfache Evaluationsfrage' nur vereinzelt die Log-Linearität nicht gegeben ist: Bei den Variablen ‚Anzahl der inhaltlichen Lernunterstützungen' und ‚Leistungsheterogenität'. Die Möglichkeit, dass es sich in diesen Fällen möglicherweise um keine guten Prädiktoren handelt, wird in Kauf genommen, da die Aufnahme der beiden Prädiktoren begründet ist und so das der abhängigen Variable angemessene statistische Verfahren aufrechterhalten werden kann. Für die Modellierung mit der Kriteriumsvariable ‚Feedback' ist die Linearität der Logits aller unabhängiger Variablen (Field et al., 2012, S. 542) gegeben.

In Tabelle 48 sind die Befunde für die retrospektiven Formen der Lernunterstützung berichtet. Im Ergebnis zeigt das geschätzte Modell mit der einfachen Evaluationsfrage als Zielvariable signifikante Regressionsgewichte für die Prädiktorvariablen auf Individualebene unter Kontrolle der ins Modell eingeführten Variablen auf Klassenebene und der Kovariaten. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich die Lehrperson mit einer einfachen Diagnosefrage nach dem aktuellen Arbeits- oder Lernstand erkundigt, steigt mit einem höheren themenspezifischen Vorwissen auf Schülerseite. Beim Anstieg des Vorwissens um eine Einheit vergrößert sich die Chance signifikant um etwas über 20 % ($OR = 1.224$, $p = .010$). Ist die Lernunterstützung der Lehrperson an ein Mädchen adressiert, verringert sich die Auftretenschance einer einfachen Evaluationsfrage signifikant um 45 % ($OR = 0.551$, $p = .017$). Auch mit jeder weiteren inhaltlichen Einzelunterstützung, an der ein Schüler oder eine Schülerin beteiligt ist, verringert sich die Chance von der Lehrperson kurz nach dem Stand der

Aufgabenbearbeitung oder dem Aufgabenverständnis gefragt zu werden um 16 Prozent ($OR = 0.838$, $p = .007$).

Die regressionsanalytische Schätzung für ein einfaches ‚Feedback' als zu erklärende Variable belegt, dass weder die Prädiktoren auf Individual- noch auf Klassenebene einen statistisch signifikanten Einfluss auf dessen Auftreten haben. Als signifikante Einflussfaktoren zeigen sich jedoch die ins Modell aufgenommenen Kovariaten auf Klassenebene: Je größer die Klasse ist und je länger die Schülerarbeitsphase dauert, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass Lehrpersonen ihren Schülerinnen und Schülern eine individuelle Rückmeldung in Form eines einfachen Feedbacks geben. Mit jeder Minute, die die Schülerarbeitsphase länger dauert, sinkt die Chance auf ein einfaches Feedback um nahezu 3 % ($OR = 0.972$, $p = .005$) und um annähernd 7 % ($OR = 0.934$, $p = .001$) mit jedem zusätzlichen Klassenmitglied. Die Prädiktionskraft der Dauer der Schülerarbeitsphase bestätigt einen früheren Befund (s. Kap. 11.2.1) und dessen Belastbarkeit für Einzelinteraktionen unabhängig von den ausgewählten individuellen Schülermerkmalen.

Tabelle 48: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der retrospektiven Formen von Lernunterstützung durch die differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler

	Evaluation			Feedback		
	B (*SE*)	*OR*	*p*	B (*SE*)	*OR*	*p*
Individualebene						
Vorwissen	0.202 (0.079)	1.224	**.010**	-0.014 (0.066)	0.987	.829
Geschlecht[1]	-0.595 (0.250)	0.551	**.017**	0.050 (0.272)	1.052	.853
Anzahl LU[2]	-0.177 (0.066)	0.838	**.007**	-0.028 (0.058)	0.972	.625
Klassenebene						
Vorwissen (*M*)	-0.164 (0.278)	0.848	.555	0.114 (0.155)	1.121	.461
Vorwissen (*SD*)	-0.033 (0.753)	0.968	.966	-0.054 (0.372)	0.948	.886
Kovariaten						
Klassengröße	-0.001 (0.038)	1.001	.972	-0.068 (0.020)	0.934	**.001**
Dauer der Schülerarbeitsphase	-0.005 (0.022)	0.994	.834	-0.029 (0.010)	0.972	**.005**
Konstante	-0.862 (1.413)	0.422	.542	1.156 (0.927)	3.176	.212
Pseudo-R^2 (Nagelkerke)	.063			.038		
LRχ^2(df)[3]	23.23(7)**			16.69(7)*		
N	634 (94 EV)			634 (171 FB)		
Cluster	30			30		

Anmerkung. OR = odds ratio. [1]Referenzkategorie: männlich. [2]LU = Lernunterstützung; aggregiert auf der nächsthöheren Ebene. [3]Likelihood Ratio chi^2. *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
†$p < .10$. *$p < .05$. **$p < .01$.

Zusammenhänge der prospektiven Formen der Lernunterstützung mit den differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler in Einzelinteraktionen

Für die Klärung des Zusammenhangs der differenziellen Schülervoraussetzungen mit den vorausschauenden Formen der Unterstützung bilden alle als prospektiv identifizierten Lernunterstützungen in Einzelinteraktionen die Analysebasis. Die Teilstichprobe umfasst also 369 Unterstützungssequenzen, von denen 203 als Erklärung und 94 als Hinweis eingeschätzt wurden. 72 Sequenzen wurden der Kombinationsform Erklärung und Hinweis zugeordnet. Auch in den folgenden Analysen muss aus Gründen der Komplexitätsreduktion vernachlässigt werden, dass etwas weniger als die Hälfte der Schülerinnen und Schüler (45 %) in der Substichprobe mehrfach individuell von der Lehrperson unterstützt werden (s. Tabelle 49). Die Anzahl der prospektiven Lernunterstützungen je Schüler bzw. Schülerin wird deshalb wieder in einer Variablen als Aggregation auf nächsthöherer Ebene berücksichtigt. Eine ausgewogene Verteilung zeigt sich bei der Variablen ‚Geschlecht': An 196 prospektiven Lernunterstützungen sind Jungen und an 173 Unterstützungssequenzen sind Mädchen beteiligt.

Tabelle 49: Absolute und relative Häufigkeitsverteilung der Schülerinnen und Schüler nach Anzahl der prospektiven Einzelunterstützungen

Anzahl der prospektiven Einzelunterstützungen in der Unterrichtseinheit	1	2	3	4	5	6
Absolute Anzahl und prozentualer Anteil der Schülerinnen und Schüler	116 (55,77 %)	45 (21,63 %)	33 (15,87 %)	8 (3,85 %)	4 (1,92 %)	2 (0,96 %)

Anmerkung. Nur die Schülerinnen und Schüler werden berichtet, die mindestens eine Einzelunterstützung erhalten haben.

Die Überprüfung der Linearität der Logits aller modellimmanenten unabhängigen Variablen (Field et al., 2012, S. 542) zeigt, dass diese vereinzelt nicht gegeben ist: Bei den Modellschätzungen für die Zielgrößen ‚Erklärung' und ‚Hinweis' betrifft dies die Variablen ‚Leistungsheterogenität' und ‚Klassengröße'. Bei der Modellierung für die Kriteriumsvariable ‚Hinweis und Erklärung' erfüllen die Prädiktorvariablen ‚Individuelles Vorwissen' und ‚Dauer der Schülerarbeitsphase' nicht die Voraussetzung der Linearität des Logits. Auch für diese Modellschätzungen wird übereinstimmend mit der Begründung bei den vorangegangenen Modellierungen das der abhängigen Variablen angemessene statistische Verfahren beibehalten. Die Multikollinearität der Prädiktoren der Modelle wurde mittels des Varianzinflationsfaktors überprüft (Bühner & Ziegler, 2009, 681f.; Field et al., 2012, S. 443) und konnte anhand des Kriteriums von Myers (1990) ausgeschlossen werden.

Tabelle 50 ist zu entnehmen, dass im spezifizierten Regressionsmodell für die instruktionale Unterstützungsform ‚Erklärung' das individuelle Schülervorwissen einen

signifikant positiven Effekt auf die Auftretenswahrscheinlichkeit einer ‚Erklärung' in Einzelinteraktionen hat ($OR = 1.174$, $p = .023$): Steigt das Vorwissen um eine Einheit, erhöht sich die Chance auf eine ‚Erklärung' um 17 %. Bei der sukzessiven blockweisen Aufnahme der Modellvariablen (s. Anhang 17.3) wird für das individuelle Vorwissen ein Suppressionseffekt sichtbar: Die Prädiktorvariablen auf Klassenebene binden einen Teil der Varianz des individuellen Vorwissens, so dass der Einfluss auf die Auftretenswahrscheinlichkeit einer ‚Erklärung' wesentlich steigt und sich auch unter Hinzunahme weiterer klassenspezifischer Kovariaten zufallskritisch absichern lässt. Der negative Einfluss des klassendurchschnittlichen Lernstandes auf die Wahrscheinlichkeit einer erklärenden Unterstützung lässt sich im Endmodell nur noch auf dem 10 %-Signifikanzniveau gegen den Zufall absichern, ist aber dennoch nennenswert: Verfügt eine Klasse im Mittel über ein höheres themenspezifisches Vorwissen, sinkt die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrperson einzelne Schülerinnen und Schüler eher strukturierend und weniger kognitiv aktivierend unterstützt ($OR = 0.655$, $p = .069$). Auch eine stärkere Varianz im Vorwissen auf Klassenebene verringert die Chance auf eine instruktionale Unterstützung in der Stichprobe ($OR = 0.778$, $p = .735$).

Das geschätzte Modell für die Unterstützungsform ‚Hinweis' zeigt hingegen, dass der mittlere Lernstand der Klasse ein signifikanter positiver Prädiktor für deren Auftretenswahrscheinlichkeit ist, auch unter Konstanthaltung der weiteren modellimmanenten Variablen. Steigt der Lernstand der Klasse um eine Einheit an, erhöht sich die Chance von der Lehrperson hinweisgebend unterstützt zu werden um mehr als 60 %, ist also mehr als eineinhalb Mal so groß ($OR = 1.633$, $p = .033$). Eher kognitiv aktivierende und schülerorientierte Lernunterstützung wird von Lehrerinnen und Lehrern demnach eher in Einzelinteraktionen umgesetzt, wenn sie in einer Lerngruppe unterrichten, deren durchschnittlicher Leistungsstand höher ist. Bemerkenswert ist darüber hinaus der Einfluss der Leistungsheterogenität der Lerngruppe: Das Vorzeichen und der Koeffizient geben einen Hinweis darauf, dass die Auftretenswahrscheinlichkeit einer indirekten Lernunterstützung erheblich (> 30 Prozent) sinkt, je heterogener das Vorwissen einer Klasse ist. Dieser Zusammenhang zeigt sich in der Stichprobe, lässt sich allerdings nicht gegen den Zufall absichern ($OR = 0.680$, $p = .504$).

Die Auftretenswahrscheinlichkeit der kombinierten Unterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis' ist insbesondere mit den individuellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler assoziiert, die auch unter Hinzunahme von Kovariaten auf der Klassenebene signifikant bleiben (s. Anhang 17.5). Schülerinnen und Schüler mit einem höheren Vorwissen haben eine geringere Chance von der Lehrperson mit dieser im Durchschnitt längsten Form der Lernunterstützung begleitet zu werden: Mit jeder Einheit mehr Vorwissen sinkt die Wahrscheinlichkeit um ein Viertel ($OR = 0.746$, $p < .001$). Im Vergleich zu Jungen haben Mädchen eine doppelt so große Chance mit der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' von der Lehrperson unterstützt zu werden ($OR = 1.979$; $p = .017$).

Auf der Klassenebene fällt der hohe Wert des Koeffizienten für die Heterogenität im Vorwissen auf. Je stärker das Vorwissen zwischen den Lernenden einer Klasse variiert, desto eher wählt die Lehrperson die kombinierte Unterstützungsform. Steigt

die Varianz im Vorwissen um eine Einheit, ist die Auftretenswahrscheinlichkeit der Unterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis' mehr als doppelt so groß (*OR* = 2.399, *p* = .397). Eine zuverlässige Aussage zur Gültigkeit dieses Zusammenhangs über die Stichprobe hinaus kann jedoch nicht gemacht werden. Entsprechend vorangegangener Ergebnisse (s. Kap. 11.2.1) lässt sich auch in dieser Modellschätzung für die Einzelinteraktionen feststellen, dass die Dauer der Schülerarbeitsphase mit der Lernunterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis' signifikant positiv assoziiert ist. Unter Kontrolle der individuellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler und weiterer Prädiktorvariablen auf Klassenebene steigt die Auftretenswahrscheinlichkeit mit jeder Minute längerer Schülerarbeitsphase um 8 % (*OR* = 1.079, *p* < .000).

Tabelle 50: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der prospektiven Formen von Lernunterstützung durch die differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler

	Erklärung			Hinweis			Erklärung und Hinweis		
	B (*SE*)	*OR*	*p*	B (*SE*)	*OR*	*p*	B (*SE*)	*OR*	*p*
Individualebene									
Vorwissen	0.160 (0.071)	1.174	**.023**	0.016 (0.071)	1.016	.822	-0.294 (0.077)	0.746	**.000**
Geschlecht[1]	-0.170 (0.247)	0.843	.491	-0.313 (0.296)	0.731	.290	0.683 (0.289)	1.979	**.017**
Anzahl LU prospektiv[2]	-0.002 (0.083)	0.998	.979	0.047 (0.115)	1.048	.683	-0.064 (0.098)	0.938	.517
Klassenebene									
Vorwissen (*M*)	-0.423 (0.232)	0.655	.069	0.490 (0.230)	1.633	**.033**	0.008 (0.266)	1.008	.975
Vorwissen (*SD*)	-0.251 (0.741)	0.778	.735	-0.385 (0.577)	0.680	.504	0.875 (1.033)	2.399	.397
Kovariaten									
Klassengröße	-0.029 (0.050)	0.971	.555	0.005 (0.043)	1.005	.900	0.042 (0.041)	1.043	.300
Dauer der Schülerarbeitsphase	-0.030 (.018)	0.971	.098	-0.021 (0.020)	0.979	.317	0.076 (0.014)	1.079	**.000**
Konstante	1.307 (2.047)	3.696	.523	.751 (1.789)	2.119	.675	-5.899 (2.605)	.003	.024
Pseudo-R^2 (Nagelkerke)	.058			.047			.149		
LRχ^2(df)[3]	16.41(7)*			9.70(7)			36.14(7)***		
N	369 (203 E)			369 (94 H)			369 (72 EH)		
Cluster	29			29			29		

Anmerkung. *OR* = odds ratio. [1]Referenzkategorie: männlich. [2]LU = Lernunterstützung; aggregiert auf der nächsthöheren Ebene. [3]Likelihood Ratio chi[2]. *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
*p < .05. **p < .01. ***p < .001.

11.2.4 Zusammenfassung

Die Analysen machen deutlich, dass sowohl die Rahmenbedingungen als auch Merkmale der an den Interaktionen beteiligten Akteurinnen und Akteure die Auftretenswahrscheinlichkeit der verschiedenen Formen der Lernunterstützung unterschiedlich beeinflussen.

Für die oberflächen- und tiefenstrukturelle Gestaltung der Schülerarbeitsphase als Rahmenbedingung zeigt sich, dass mit einer steigenden Dauer der Schülerarbeitsphase die Chance, dass Lehrpersonen mit kurzen einfachen Feedbacks ihre Schülerinnen und Schüler beim Lernen unterstützen, sinkt. Innerhalb der prospektiven Unterstützungsformen hingegen steigert eine längere Schülerarbeitsphase die Auftretenswahrscheinlichkeit der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis'. Verlängert sich die Schülerarbeitsphase um 15 Minuten, erhöht sich die Chance, dass sich Lehrpersonen für diese durchschnittlich längste Form der Unterstützung entscheiden, um nahezu das Doppelte.

Die Sozialform als Oberflächenmerkmal beeinflusst das Auftreten der rein instruktionalen prospektiven Lernunterstützungsform: Haben Schülerinnen und Schüler in der Schülerarbeitsphase die Möglichkeit zu kooperieren, reduziert sich die Chance von der Lehrperson mit einer ‚Erklärung' unterstützt zu werden um ein Drittel verglichen mit den beiden stärker kognitiv aktivierenden prospektiven Unterstützungsformen. Erhöht hingegen ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Lernenden während Phasen kooperativer Lernmöglichkeiten stärker indirekt in Form von ‚Hinweisen' oder der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' von der Lehrperson unterstützt werden. Dies bedeutet, dass Lehrerinnen und Lehrer mit einer höheren Wahrscheinlichkeit in Einzelarbeitsphasen den Schülerinnen und Schüler inhaltliche oder aufgabenbezogene Informationen bereitstellen, während sie sich in Phasen mit Kooperationsmöglichkeiten mit eigenen kleinschrittigen Erklärungen, stärker zurückhalten.

Mit Blick auf die Funktion der Schülerarbeitsphase als Tiefenmerkmal zeigt sich für die prospektiven Formen der Lernunterstützung, dass in Schülerarbeitsphasen, die der Erarbeitung neuer Inhalte dienen, die Chance instruktional und direkt von der Lehrperson unterstützt zu werden, um mehr als die Hälfte im Vergleich zu reinen Übungsphasen sinkt. Die Wahrscheinlichkeit hingegen eher schülerorientiert, indirekt und impulsgebend von der Lehrperson bei der Aufgabenbearbeitung begleitet zu werden, ist im Gegensatz zu ausschließlich konsolidierenden Phasen fast dreimal so groß. In der Tendenz weisen die Ergebnisse darauf hin, dass eine kleinschrittige Lernunterstützung vor allem in Übungsphasen, die darauf zielen, vorab erarbeitete Inhalte zu sichern, von den Lehrpersonen umgesetzt werden. Einfache Evaluationsfragen hingegen, mit denen sich die Lehrpersonen nach dem Lern- und Arbeitsstand der Schülerinnen und Schüler erkundigen, werden im Gegensatz zu Phasen, die der Erarbeitung, der Flexibilisierung oder der Vertiefung dienen, in der Stichprobe mit geringerer Wahrscheinlichkeit in reinen Übungsphasen an die Lernenden adressiert. Alle berichteten Effekte gelten jeweils unter Kontrolle der anderen Prädiktoren.

Auch Charakteristika der Lehrperson selbst beeinflussen, für welche Form der Lernunterstützung sich die Lehrerinnen und Lehrer entscheiden. Mit Blick auf die retrospektiven Unterstützungsformen sinkt die Chance eine Rückmeldung in Form eines einfachen Feedbacks zu erhalten, wenn die Lehrperson ein stärker konstruktivistisches Verständnis vom Lernen hat. Ist die Lehrperson hingegen eher davon überzeugt, dass sich Lernen als kleinschrittiger Wissenserwerb u. a. über das Einüben von Prozeduren vollzieht, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit in der Stichprobe, dass die Schülerinnen und Schüler mit einfachen Feedbacks unterstützt werden. Auch mit steigender Unterrichtserfahrung wächst die Chance, dass sich Lehrerinnen und Lehrer für eine kurze Richtig-Falsch-Rückmeldung bezogen auf eine Schülerlösung entscheiden.

Innerhalb der prospektiven Formen der Lernunterstützung steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Schülerinnen und Schüler auf instruktionale und direkte Weise beim Lernen begleitet werden, wenn die Lehrperson fachfremd Mathematik unterrichtet. Die Wahrscheinlichkeit einer ‚Erklärung' erhöht sich auch dann, wenn die Schülerinnen und Schüler von einer Lehrerin unterrichtet werden. Unter Kontrolle aller berufs- und personenbezogener Merkmale der Lehrperson bestätigt sich zudem der bereits aus vorangegangenen Analysen berichtete Befund, dass die Wahrscheinlichkeit einer kleinschrittigen lehrerzentrierten Unterstützung mit steigendem Anteil kooperativer Lernmöglichkeiten an den Schülerarbeitsphasen sinkt.

Für die indirekte Form der Lernunterstützung zeigen sich gegenteilige Zusammenhänge: Hat eine Lehrperson das Fach Mathematik studiert, wächst die Chance, dass sie ihre Schülerinnen und Schüler eher kognitiv aktivierend in Form von ‚Hinweisen' unterstützt. Verglichen mit Lehrerinnen ist die Wahrscheinlichkeit bei Lehrern höher, dass sie eine hinweisgebende Lernunterstützung wählen. Auch eine kooperative Unterrichtsgestaltung korreliert positiv mit der Wahrscheinlichkeit einer indirekten und impulsgebenden Hilfestellung. Der Einfluss der lerntheoretischen Überzeugungen zeigt sich erwartungskonform, lässt sich aber nicht gegen den Zufall absichern: Bei eher konstruktivistisch überzeugten Lehrpersonen erhöht sich die Chance auf eine Unterstützung, die zum eigenen Denken anregen soll. Bei eher rezeptiv überzeugten Lehrpersonen sinkt diese. Stark beeinflusst vom Lernverständnis der Lehrperson ist die Auftretenswahrscheinlichkeit der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis'. Sind Lehrpersonen der Meinung, dass Lernen in einer aktiven Auseinandersetzung mit dem Inhalt und in Ko-Konstruktion abläuft, verringert sich die Chance, dass sie die Kombinationsform wählen. Bei einer stärker ausgeprägten rezeptiven Überzeugung der Lehrperson hingegen erhöht sich die Wahrscheinlichkeit erheblich, mit einer Kombination aus ‚Erklärung und Hinweis' beim Lernen begleitet zu werden. Alle berichteten Einflüsse zeigen sich unter Konstanthaltung der anderen Prädiktoren.

Die Untersuchung der Chancen auf eine der prospektiven Formen der Lernunterstützungen in Einzelinteraktionen zeigt, dass sich mit einem höheren individuellen Vorwissen auf Schülerseite die Chance auf eine eher kleinschrittig strukturierende Unterstützung in Form einer ‚Erklärung' signifikant erhöht, die Chance mit der

Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' unterstützt zu werden, jedoch höchst signifikant verringert. Lehrpersonen wählen folglich für Schülerinnen und Schüler mit geringerem Vorwissen mit höherer Wahrscheinlichkeit die im Durchschnitt längste Unterstützungsform, die sowohl impulsgebende als auch instruktionale Elemente enthält. Auch für Mädchen lässt sich im Vergleich zu Jungen eine höhere Chance erkennen mit der Kombinationsform unterstützt zu werden. Auf Klassenebene steigert ein umfangreicherer mittlerer Vorwissensstand der Klasse die Wahrscheinlichkeit, dass die Lernenden auch in individuellen Interaktionen indirekt und eher kognitiv aktivierend in Form von ‚Hinweisen' begleitet werden. Für die rein instruktionale Unterstützungsform ‚Erklärung' zeigt sich ein gegenteiliger Zusammenhang. In den Blick fallen zudem die Koeffizienten der Heterogenität im Vorwissen in den Analysen, obwohl sie sich nicht zufallskritisch über die Stichprobe hinaus absichern lassen: Während eine stärkere Varianz im Vorwissen der Klasse die Chance auf eine ‚Erklärung' oder einen ‚Hinweis' verringert, steigt die Chance mit einer Kombination aus ‚Erklärung und Hinweis' unterstützt zu werden deutlich.

Auf der Basis aller Interaktionen mit Inhaltsbezug erweist sich ein höheres individuelles Vorwissen als positiver Prädiktor für die Auftretenswahrscheinlichkeit einfacher ‚Evaluationsfragen'. Auch Jungen haben eine höhere Chance einzeln nach ihrem Arbeitsstand oder Aufgabenverständnis gefragt zu werden als Mädchen. Für die retrospektive Form ‚Feedback' bestätigt sich unter Kontrolle der schülerbezogenen Variablen in den Analysen, dass Lehrpersonen in längeren Schülerarbeitsphasen seltener mit einfachen Feedbacks, die lediglich eine Schülerlösung verifizieren oder falsifizieren, unterstützen.

11.3 Effekte der Formen der Lernunterstützung auf Schülervariablen (multivariate Analysen)

Im letzten Analyseschritt der vorliegenden Arbeit werden Effekte der Formen der Lernunterstützung auf Wahrnehmungs- und Nutzungsaspekte sowie den Ertrag auf Schülerseite untersucht. Zielvariable einer ersten Modellierung ist die Wahrnehmung und Interpretation der Lernunterstützung seitens der Lernenden auf fünf Dimensionen. Zusätzlich interessiert, inwiefern die Lernunterstützung eine Wirkung auf die kognitive Aktivität und die Motivation der adressierten Schülerinnen und Schüler sowie deren Lernzuwachs hat. Die Analysen basieren auf unterschiedlichen Stichproben, die im jeweiligen Kapitel erläutert und begründet werden. Welchen Teilbereich des Rahmenmodells die Analysen untersuchen, ist in der folgenden Abbildung hervorgehoben.

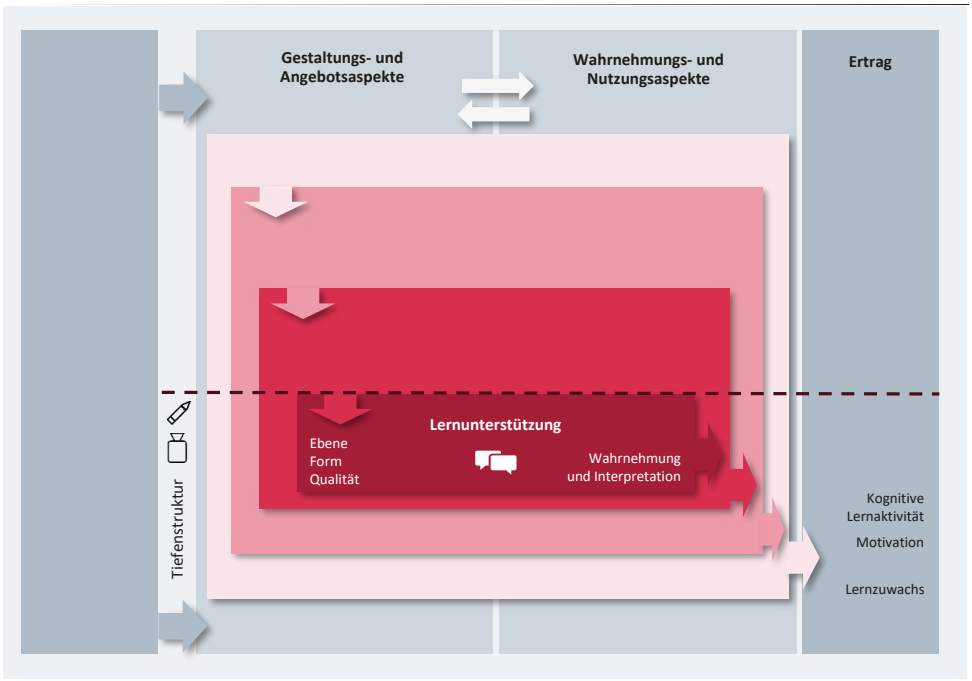


Abbildung 32: Untersuchte Aspekte des Rahmenmodells in den Analysen zur fünften Forschungsfrage

Die Fragestellungen zu den Effekten der Lernunterstützung werden mit Schätzungen linearer Regressionsmodelle untersucht. Analog zu vorangegangenen Modellierungen in dieser Arbeit wird die genestete Struktur der Daten durch die Anpassung der Standardfehler mit dem Huber-White-Sandwich-Schätzer (Snijders & Bosker, 2012, 197ff.; White, 1980) berücksichtigt. Entsprechend der bisherigen Annahme erfolgt die Gruppierung auf Klassenebene. Es wird davon ausgegangen, dass die auf Schülerebene gemessene Einschätzung der lernunterstützenden Aktivitäten einer Lehrperson innerhalb der Klasse ähnlicher ist, und sich zwischen den Klassen und damit zwischen den Lehrpersonen stärker unterscheidet.

Die Form der Lernunterstützung geht als kategoriale und deshalb dummy-kodierte Prädiktorvariable in die Modellschätzungen ein. Die Unterstützungsform ‚Erklärung' wird hierbei – theoretisch und empirisch begründet – als Referenzkategorie gewählt (Eid et al., 2015, S. 829), da sie sich auf verschiedenen Qualitätsdimensionen signifikant von den beiden weiteren prospektiven Formen der Lernunterstützung unterscheidet (s. Kap. 7.3). Gleichzeitig ist es die im Vergleich zu allen Lernunterstützungsformen bestbesetzte Kategorie in jeder Teilstichprobe.

Die Multikollinearität der Prädiktoren als Modellvoraussetzung wird für jede einzelne regressionsanalytische Schätzung untersucht und an entsprechender Stelle berichtet.

11.3.1 Effekte der Formen der Lernunterstützung auf deren Wahrnehmung und Interpretation durch die Schülerinnen und Schüler

Inwiefern die verschiedenen Formen der Lernunterstützung deren Einschätzung seitens der Schülerinnen und Schüler unter Kontrolle der allgemeinen Schülerbeurteilung emotionaler und lernbezogener Aspekte des unterrichtsbezogenen Unterstützungshandelns der Lehrperson beeinflussen, steht im Zentrum dieses Kapitels.

Um sich der Schülerperspektive auf einzelne Lernunterstützungsmaßnahmen der Lehrperson über eine allgemeine Einschätzung des unterrichtsbezogenen Unterstützungshandelns einer Lehrperson hinaus anzunähern, wurde im Schülerfragebogen eine Filterfrage eingesetzt (s. Kap. 8.1.4), um die Aufmerksamkeit der Lernenden auf die Lernunterstützung in den videografierten Unterrichtsstunden zu lenken. Die Beurteilung der stundenspezifischen Lernunterstützung durch die Schülerinnen und Schüler wurde jeweils nach Einführungs- und Übungsstunde unabhängig voneinander erhoben. Inkongruenzen in der Beantwortung der Filterfrage und der sich daran anschließenden Einschätzungsskalen wurden mittels einer Überprüfung anhand der Videodaten nachträglich angepasst (s. Kap. 8.1.4). Die so gemessene Schülereinschätzung der Lernunterstützung auf den Qualitätsdimensionen ‚Kognitive Aktivierung', ‚Schülerorientierung', ‚Strukturierung', ‚Motivierung' und ‚Adaptivität' geht als jeweils abhängige Variable in die Analysen ein.

Die Stichprobe (= Teilstichprobe I) für die folgenden Analysen umfasst zunächst alle Schülerinnen und Schüler, die in den Schülerarbeitsphasen der videografierten Unterrichtsstunden von der Lehrperson inhaltlich unterstützt wurden ($n_{ES} = 330$; $n_{ÜS} = 342$). In beiden Unterrichtsstunden sind dies knapp über die Hälfte der Schülerinnen und Schüler der Gesamtstichprobe (N = 608), für die gültige Angaben zum Geschlecht und eine Vortestleistung vorliegen. Insgesamt 960 individuelle und gruppenbezogene inhaltliche Lernunterstützungen wurden an diese Schülerinnen und Schüler adressiert. Die stundenspezifische Häufigkeitstabelle (s. Tabelle 51) lässt jedoch erkennen, dass in den Einführungsstunden 54 % der unterstützten Lernenden an mehr als einer Lernunterstützung beteiligt waren, in der Übungsstunde sind es nahezu 60 % der Schülerinnen und Schüler, an die mehr als eine Lernunterstützung adressiert wurde.

Tabelle 51: Absolute und relative Häufigkeitsverteilung der Schülerinnen und Schüler nach Anzahl der inhaltlichen Gruppen- und Einzelunterstützungen in den Einführungs- und Übungsstunden

Anzahl der inhaltlichen Lernunterstützungen	1	2	3	4	5	6	7	8
Absolute und relative Häufigkeit der Schülerinnen und Schüler in den …								
… Einführungsstunden	151 (45.76 %)	92 (27.88 %)	44 (13.33 %)	27 (8.18 %)	7 (2.12 %)	3 (0.90 %)	4 (1.21 %)	2 (0.61 %)
… Übungsstunden	138 (40.35 %)	93 (27.19 %)	65 (19.01 %)	26 (7.60 %)	13 (3.80 %)	3 (0.88 %)	3 (0.88 %)	1 (0.29 %)

Anmerkung: Nur die Schülerinnen und Schüler werden berichtet, die mindestens eine inhaltliche Lernunterstützung erhalten haben.

Somit nehmen über die Hälfte der Schülerinnen und Schüler aus Teilstichprobe I an mehreren Lernunterstützungen teil, die sich mitunter in ihrer Form unterscheiden. Um jedoch den Einfluss der Form der Lernunterstützung auf die Einschätzung der Lernenden möglichst präzise nachzuzeichnen, wird Teilstichprobe I für die folgenden Zusammenhangsanalysen weiter eingegrenzt (= Teilstichprobe II). Diese Substichprobe umfasst lediglich diejenigen Schülerinnen und Schüler, die in der Einführungs- oder Übungsstunde nur an einer Unterstützung der Lehrperson beteiligt sind, sowie diejenigen Lernenden, die an mehreren Lernunterstützungen der gleichen Form teilnehmen. Damit soll gemäß der Erhebungsmethode ein möglichst eindeutiger Bezug des Schülerurteils zur beobachteten Lernunterstützung hergestellt werden. Akzeptiert wird bei der Eingrenzung der Stichprobe hingegen, dass sich die Form der Lernunterstützung durch ihr lediglich einmaliges Auftreten möglicherweise nicht so stark in der Schülereinschätzung ausdrücken kann. 67 Schülerinnen und Schüler dieser Teilstichprobe sind sowohl in der Einführungs- als auch in der Übungsstunde an Lernunterstützungen beteiligt. Dass es sich in diesen Fällen um identische Lernende handelt, kann in den Analysen aufgrund mangelnder Modellkomplexität nicht abgebildet werden. Vielmehr gehen diese Schülerinnen und Schüler als unabhängige Fälle in die Analysen ein. Die damit einhergehenden potenziellen Verzerrungen in den Ergebnissen werden temporär akzeptiert, da als vorrangige Absicht die eindeutige Zuordnung der Schülereinschätzung zur Form der Lernunterstützung verfolgt wird. Für 92 der in der eingegrenzten Stichprobe per Videoaufnahme identifizierten Schülerinnen und Schüler liegen keine Fragebogendaten zur Einschätzung der an sie adressierten Lernunterstützung vor. Aufgrund der Beteiligung einiger dieser Lernenden an mehreren Lernunterstützungen betrifft dies 104 Fälle der Stichprobe, so dass schließlich 253 Fälle mit gültigen Werten auf den interessierenden Variablen verbleiben.

Die deskriptiven Kennwerte der für die Analysen reduzierten Teilstichprobe II und der Teilstichprobe I, die auch mehrfach unterstützte Schülerinnen und Schüler beinhaltet, weisen auf die Vergleichbarkeit der beiden Stichproben hin. Dies ist in Tabelle 52 erkennbar. So sind die prozentualen Anteile von Jungen und Mädchen in beiden Teilstichproben sowie die mittlere Vortestleistung und deren Streuung nahezu identisch. Ähnlich groß ist auch der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die nicht auf die Fragebogenitems zur Einschätzung der Lernunterstützung geantwortet haben, obwohl sie der Videoanalyse zufolge im Unterricht an einer Lernunterstützung teilgenommen haben: Etwa ein Drittel der Lernenden beider Stichproben gab kein Urteil über die erhaltene Lernunterstützung ab. Deutlich geringfügiger hingegen fällt der Anteil von Lernenden in Teilstichprobe II aus, die in beiden Unterrichtsstunden an Lernunterstützungssequenzen partizipierten. Für das Datenkorpus der Analysen bedeutet dies, dass sich der Anteil tatsächlich unabhängiger Fälle erhöht, was wiederum mögliche Verzerrungen in den Ergebnissen minimiert. Auch der Vergleich zwischen den relativen Häufigkeiten der unterschiedlichen Formen der Lernunterstützung in beiden Stichproben weist keine erheblichen Unterschiede in der Verteilung auf. Teilstichprobe II enthält jedoch mehr Lernunterstützungen aus Einführungsstunden, worin sie sich von der umfassenderen Teilstichprobe I unterscheidet, die eine entgegen-

gesetzte Verteilung der Lernunterstützungen in den beiden Stundentypen aufweist. Infolge des Stichprobenvergleichs kann jedoch insgesamt davon ausgegangen werden, dass die eingegrenzte Stichprobe keine spezifische Teilmenge abbildet, so dass eine mögliche Verzerrung in den Ergebnissen aufgrund der Stichprobenwahl nahezu auszuschließen ist.

Tabelle 52: Deskriptive Kennwerte für die Teilstichproben I und II im Vergleich

	Teilstichprobe I	Teilstichprobe II
Schülerinnen und Schüler[1]		
Anzahl	446	296
Geschlecht		
männlich	241 (54.04 %)	163 (55.07 %)
weiblich	205 (45.96 %)	133 (44.93 %)
Teilnahme an Lernunterstützungen in beiden Stundentypen	226 (50.67 %)	67 (22.64 %)
Fehlende Angaben zur Einschätzung der Lernunterstützung	121 (27.13 %)	92 (31.08 %)
Vortestleistung (*M*; *SD*)[2]	-1.87 (*M*); 1.55 (*SD*)	-1.82 (*M*);1.53 (*SD*)
Lernunterstützungen[3]		
Anzahl	960	363
Verteilung auf die Stundentypen		
Einführungsstunde	429 (44.69 %)	191 (52.62 %)
Übungsstunde	531 (55.31 %)	172 (47.38 %)
Formen der Lernunterstützung		
Evaluation	157 (16.35 %)	71 (19.56 %)
Feedback	232 (24.17 %)	63 (17.36 %)
Erklärung	281 (29.27 %)	110 (30.30 %)
Hinweis	175 (18.23 %)	77 (21.21 %)
Erklärung und Hinweis	115 (11.98 %)	42 (11.57 %)

Anmerkung. [1]Jede/r Schüler/in wird nur einmal berichtet. Unberücksichtigt bleibt, (1) ob der Schüler/die Schülerin an mehr als einer Lernunterstützung teilnahm und (2) ob eine Teilnahme an einer Lernunterstützung in beiden Stundentypen erfolgte. [2][-4.15, 3.79]. [3]Jede Lernunterstützung wird nur einmal berichtet. Unberücksichtigt bleibt, wie viele Schülerinnen und Schüler an der jeweiligen Lernunterstützung teilhaben.

Nicht auszuschließen auf Schülerseite ist allerdings eine Wahrnehmungsverzerrung durch eine allgemein unterrichtsbezogene Einschätzung der sowohl affektiv-emotionalen als auch lernbezogenen Unterstützung der Lehrperson. Beide Unterstützungsaspekte gehen deshalb auf Individual- und Klassenebene als Kontrollvariablen in die Modelle ein. Während der emotionale Unterstützungsaspekt auf Individualebene eher individuelle Facetten der Lehrer-Schüler-Beziehung erfasst, wird mit dem aggregierten Schülerurteil auf Klassenebene eher die Beliebtheit einer Lehrperson abgebildet (Fauth et al., 2016, S. 157). Als Kovariaten auf Individualebene werden in den Modellschätzungen außerdem das themenspezifische Vorwissen der Schülerinnen und Schüler sowie deren Geschlecht berücksichtigt.

Die Prüfung der Modellvoraussetzungen erfolgt mittels der Bestimmung des Varianzinflationsfaktors sowie dessen Kehrwert, der Toleranz, zur Überprüfung der

Multikollinearität der Modellprädiktoren. Die Werte der Koeffizienten zeigen keine Multikollinearität an: Kein Varianzinflationsfaktor nimmt einen auffallenden Wert über 10 an (Eid et al., 2015, S. 713; Field et al., 2012) und alle Toleranzwerte liegen über dem Wert von 0,2 (Field et al., 2012). Die korrekte Spezifikation der Modelle, die Normalverteilung der Residuen sowie die Homoskedastizitätsannahme wurden anhand von Residuenplots überprüft (Luhmann, 2015). Der Distanzkoeffizient (Cook, 1979) zeigt darüber hinaus, dass keine einflussreichen Ausreißerwerte identifiziert werden konnten.

Tabelle 53 präsentiert die Ergebnisse der regressionsanalytischen Schätzungen. Signifikante Zusammenhänge zwischen der Form der Lernunterstützung und deren Einschätzung durch die Lernenden lassen sich auf der Dimension ‚Kognitive Aktivierung' unter Kontrolle allgemeiner Unterstützungsaspekte auf Individual- und Klassenebene erkennen: Die indirekte Unterstützungsform ‚Hinweis' ($\beta = .434$, $p = .004$) sowie die kombinierte Unterstützungsform ‚Hinweis und Erklärung' ($\beta = .413$, $p = .022$) wird von den adressierten Schülerinnen und Schülern kognitiv aktivierender eingeschätzt als die instruktionale Unterstützungsform ‚Erklärung'. Die Lernenden nehmen folglich eine Lernunterstützung, die weniger engführend und kleinschrittig anleitend ist, auch stärker als Anregung zum Nachdenken und Reflektieren über eigene Lösungswege einer Aufgabe wahr. Dabei geben die Regressionskoeffizienten die Differenz in den Mittelwerten der Schülereinschätzung zwischen der jeweiligen Form der Lernunterstützung und der Referenzkategorie an (Field et al., 2012). Während die mittlere Schülereinschätzung der ‚kognitiven Aktivierung' für eine ‚Erklärung' bei 2.50 auf einer vierstufigen Skala von 1 bis 4 liegt, beurteilen Lernende das kognitive aktivierende Potenzial eines ‚Hinweises' durchschnittlich mit 2.93. Die Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' wird im Mittel mit 2.79 bewertet. Diese signifikanten Wahrnehmungseffekte bestehen unabhängig von der allgemeinen emotionalen und lernbezogenen Unterstützung der Lehrperson sowie der kontrollierten Schülermerkmale. Für die beiden retrospektiven Formen der Lernunterstützung zeigt das Vorzeichen und der Wert des Steigungskoeffizienten ohne statistische Signifikanz eine geringfügig höhere Einschätzung der ‚Kognitiven Aktivierung' gegenüber der Referenzkategorie an. Als signifikanter Prädiktor für die Schülerbeurteilung des kognitiv aktivierenden Potenzials der Lernunterstützung erweist sich die allgemeine lernbezogene Unterstützung der Lehrperson auf Individual- und Klassenebene. Ob sich die in der Lernunterstützung adressierten Lernenden individuell von der Lehrperson in ihrer Lernentwicklung beachtet, über Lernfortschritte informiert und für gute Leistungen gelobt fühlen, ist positiv mit deren Wahrnehmung der ‚kognitiven Aktivierung' in der Lernunterstützung assoziiert ($\beta = .241$, $p < .001$). Für die auf Klassenebene geteilte Schülereinschätzung der allgemeinen auf das Lernen bezogenen Unterstützung der Lehrperson zeigt sich hingegen ein schwach negativer Zusammenhang ($\beta = -.152$, $p = .012$).

Eine Lernunterstützung wird in höherem Ausmaß schülerorientiert von den Lernenden eingeschätzt je positiver sie ihre individuelle Beziehung zur Lehrperson wahrnehmen ($\beta = .356$, $p < .001$) und je stärker sie sich von der Lehrperson im All-

gemeinen in ihrer fachbezogenen Lern- und Leistungsentwicklung unterstützt fühlen ($\beta = .378$, $p < .001$). Die Regressionskoeffizienten beider Variablen sind von mittlerer Ausprägung und deren inkrementeller Beitrag zur Aufklärung der Kriteriumsvarianz liegt bei 33 %, was nach Cohen (1988) einem starken Effekt entspricht. Ob sich Schülerinnen und Schüler also in der Lernunterstützung ermutigt fühlen, ihre Fragen und Ideen in ausreichend Zeit zu äußern und das Gefühl haben, dass sich ihre Lehrperson dafür interessiert und darauf eingeht, ist im in Tabelle 53 berichteten Endmodell nahezu unabhängig von der Form der Lernunterstützung. Lediglich das Vorzeichen des Steigungskoeffizienten beim einfachen ‚Feedback' deutet auf eine geringere Einschätzung der Schülerorientierung gegenüber der ‚Erklärung' hin.

Auch die Schülereinschätzung der ‚Strukturierung' der Lernunterstützung ist schwach positiv mit der individuellen Schülerwahrnehmung der emotionalen ($\beta = .236$, $p = .010$) und lernbezogenen Unterstützung ($\beta = .192$, $p = .017$) seitens der Lehrperson assoziiert. Je besser sich die gesamte Klasse darüber hinaus von der Lehrperson in ihrer Lernentwicklung unterstützt fühlt, desto höher beurteilen die unterstützten Schülerinnen und Schüler die ‚Strukturierung' der an sie adressierten Lernunterstützung ($\beta = .151$, $p = .010$). Im Gegensatz zu einer hinweisgebenden Unterstützung nehmen die Lernenden in der Stichprobe bei einer instruktionalen ‚Erklärung' eher wahr, dass das Wichtige im Lösungsprozess der Aufgabe fokussiert wird. Darauf verweist das Vorzeichen des Regressionskoeffizienten.

Stärkster Prädiktor im Endmodell mit der aufgabenbezogenen Motivierung als abhängige Variable ist die Schülerwahrnehmung der individuellen lernbezogenen Unterstützung ($\beta = .382$, $p < .001$). Der Zusammenhang mit der individuellen Lehrer-Schüler-Beziehung fällt etwas geringer aus ($\beta = .146$, $p = .002$). Die inkrementelle Varianzaufklärung beider Variablen liegt mit 30 % im hohen Bereich (Cohen, 1988). Ein zunächst bivariat geschätztes Regressionsmodell zeigt, dass einfache Evaluationsfragen von den Schülerinnen und Schülern stärker motivierend eingeschätzt werden als instruktionale Erklärungen ($\beta = .534$, $p = .009$). Die Kombinationsform aus ‚Erklärung und Hinweis' hingegen wird im Vergleich zur Referenzkategorie weniger für die Aufgabe begeisternd und Interesse weckend von den Lernenden beurteilt ($\beta = -.348$, $p = .020$). Unter Hinzunahme der Kovariaten auf Individualebene zeigt sich eine Konfundierung mit der Form der Lernunterstützung, da deren Prädiktionskraft nachlässt sowie keine Signifikanz mehr vorliegt.

Positiv mit der Wahrnehmung der Lehrer-Schüler-Beziehung ist auf Individualebene die schülerseitige Einschätzung der ‚Adaptivität' der Lernunterstützung assoziiert, d.h. inwiefern diese in Umfang und Schwierigkeitsgrad für die Lernenden angemessen ist: Je stärker sich die Schülerinnen und Schüler von ihrer Lehrperson ernst genommen und gemocht fühlen, desto höher schätzen sie die Adaptivität der Unterstützung ein ($\beta = .281$, $p = .002$). Auf Klassenebene erweisen sich beide allgemein beurteilten Unterstützungsfacetten als signifikante Prädiktoren: Ein schwach negativer Zusammenhang besteht zwischen der individuellen Einschätzung der Adaptivität der Lernunterstützung und der Beliebtheit der Lehrperson in der Klasse ($\beta = -.126$, $p = .036$). Positiv mit der Einschätzung der individuellen Passung der Lernunterstüt-

zung hingegen ist die geteilte Wahrnehmung des lernbezogenen Unterstützungshandelns der Lehrperson (β = .209, $p < .000$). Die Varianzaufklärung des Gesamtmodells bewegt sich mit 21.5 % im mittleren Bereich (Cohen, 1988). Eine eigenständige Vorhersageleistung der Formen der Lernunterstützung auf die Schülereinschätzung der ‚Adaptivität' lässt sich nicht feststellen.

Tabelle 53: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage der Schülereinschätzung von Lernunterstützung durch deren Form unter Kontrolle der Einschätzung des allgemeinen emotionalen und lernbezogenen Unterstützungshandelns der Lehrperson

	Kognitive Aktivierung		Schüler-orientierung		Strukturierung		Motivierung		Adaptivität	
	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*
Form der Lernunterstützung[1]										
Evaluation	.183 (.174)	.295	.069 (.115)	.547	-.036 (.146)	.808	.253 (.198)	.202	.136 (.114)	.234
Feedback	.166 (.230)	.471	-.227 (.187)	.226	-.059 (.167)	.723	.041 (.193)	.831	.065 (.172)	.707
Hinweis	.434 (.149)	**.004**	-.036 (.115)	.756	-.117 (.167)	.483	.182 (.147)	.218	-.104 (.144)	.470
Erklärung und Hinweis	.413 (.179)	**.022**	.051 (.165)	.756	.166 (.102)	.104	-.268 (.168)	.112	-.019 (.163)	.096
Individualebene										
Emotionale Unterstützung	.087 (.067)	.195	.356 (.064)	**<.001**	.236 (.090)	**.010**	.146 (.047)	**.002**	.281 (.088)	**.002**
Lernbezogene Unterstützung	.241 (.063)	**<.001**	.378 (.058)	**<.001**	.192 (.080)	**.017**	.382 (.064)	**<.001**	.176 (.106)	.098
Vorwissen	.044 (.064)	.490	.027 (.038)	.481	.087 (.073)	.233	-.034 (.053)	.519	.106 (.064)	.100
Geschlecht[2]	.097 (.131)	.458	-.033 (.131)	.802	-.039 (.135)	.772	-.121 (.121)	.321	.056 (.122)	.650
Klassenebene										
Emotionale Unterstützung	.196 (.101)	.052	-.037 (.073)	.614	-.077 (.070)	.270	.017 (.073)	.813	-.126 (.060)	**.036**
Lernbezogene Unterstützung	-.152 (.060)	**.012**	-.050 (.095)	.603	.151 (.058)	**.010**	.084 (.060)	.169	.209 (.050)	**<.001**
Konstante	-.284 (.158)		.015 (.081)		.008 (.083)		-.014		-.045	
R^2	.142		.346		.179		.345		.215	
Korrigiertes R^2	.107		.319		.145		.318		.182	
LRχ^2(df)[3]	38.82(10)***		107.42(10)***		49.78(10)***		106.92(10)***		61.12(10)***	
N	253		253		253		253		253	
Cluster	30		30		30		30		30	

Anmerkung. [1]Referenzkategorie: Erklärung. [2]Referenzkategorie: männlich. [3]Likelihood Ratio chi². *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
***$p < .001$.

11.3.2 Effekte der Formen der Lernunterstützung auf die Motivation und die kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler

Der Grundannahme von Unterricht als Zusammenspiel von Angebot und Nutzung folgend, wird in einem nächsten Schritt regressionsanalytisch geprüft, inwiefern die Form der Lernunterstützung einen Einfluss auf die selbsterlebte Motivation sowie die selbstberichtete kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler hat. Diese beiden abhängigen Variablen wurden jeweils stundenspezifisch zeitnah direkt im Anschluss an jede videografierte Unterrichtsstunde erfragt. Die Selbstauskunft der Lernenden bezieht sich folglich auf die gesamte Unterrichtsstunde, nicht ausschließlich auf die Schülerarbeitsphase und die Lernunterstützung. Die Fragebogenskala zur kognitiven Aktivität erfasst im Kern, inwiefern die Lernenden den Unterrichtsgegenstand selbständig elaborieren (Rakoczy et al., 2010). Die Motivationsskala erhebt die stundenspezifische intrinsische Motivation der Schülerinnen und Schüler (Lipowsky et al., 2008) (s. Kap. 8.1.3).

Neben der Form der Lernunterstützung als dummy-kodierte unabhängige Variable wird als Indikator für die Wahrnehmung und Interpretation des Angebots seitens der Schülerinnen und Schüler zusätzlich die Schülereinschätzung der Lernunterstützung auf den bekannten fünf Qualitätsdimensionen in den Schätzungen berücksichtigt. Die Ergebnisse des vorangegangenen Kapitels zeigen darüber hinaus, dass die individuelle Einschätzung der allgemeinen unterrichtsbezogenen affektiv-emotionalen und lernbezogenen Unterstützung durch die Lehrperson ein wichtiger Prädiktor für die formspezifische Einschätzung seitens der Lernenden ist. Deshalb wird für diese Variablen in den Regressionsmodellen kontrolliert, damit die Schülerbeurteilung der Lernunterstützung nicht überschätzt wird. Um zu belastbaren Ergebnissen zu kommen, geht neben dem Geschlecht und dem individuellen Vorwissen der Lernenden zudem als weitere Kovariate das situationale Interesse der Schülerinnen und Schüler am Unterrichtsgegenstand in die Modellschätzungen ein. Hierzu kann bereits in ähnlichen Studien dessen positiver Einfluss auf die kognitive Verarbeitungstiefe (z. B. Rakoczy et al., 2010) sowie die selbsterlebte Motivation (z. B. Lipowsky et al., 2008) gezeigt werden. Ist die kognitive Aktivität der Lernenden die abhängige Variable, wird zusätzlich für deren motivationales Selbsterleben kontrolliert, da systematische Zusammenhänge zwischen elaborierten kognitiven Strategien und motivationalen Aspekten bereits empirische belegt sind (z. B. Baumert, 1993). Eine Multikollinearität der Prädiktoren kann mittels der Bestimmung des Varianzinflationsfaktors ausgeschlossen werden. Eine grafische Prüfung bestätigt zudem die weiteren Modellvoraussetzungen.

Lernunterstützung realisiert sich meist als eine Kombination verschiedener Formen, die mitunter an dieselben Schülerinnen und Schüler adressiert werden. Um in den folgenden Analysen einen möglichst eindeutigen Bezug der Form der Lernunterstützung zum motivationalen und kognitiven Selbsterleben der Lernenden herzustellen, werden die Schätzungen für die im vorangegangenen Kapitel berichtete Teilstichprobe II durchgeführt. Zu dieser gefilterten Stichprobe zählen jene Schülerinnen

und Schüler, die an nur einer Lernunterstützung pro Unterrichtsstunde teilhatten, sowie jene Lernenden, die an mehreren Lernunterstützungen der gleichen Form beteiligt waren.

Die regressionsanalytischen Schätzungen mit der schrittweisen Aufnahme der Variablen sind im Anhang dokumentiert (s. Anhang 18 und 19). Die Ergebnisse der Modellierungen mit allen unabhängigen Variablen für die Motivation und die kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler als Kriteriumsvariable sind Tabelle 54 zu entnehmen.

Ein eigenständiger signifikanter Effekt zeigt sich von der Form der Lernunterstützung auf das motivationale Erleben der Schülerinnen und Schüler in der Unterrichtsstunde unter Kontrolle aller weiteren Variablen im Modell. Werden Lernende mit der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' sowohl instruktional als auch hinweisgebend von der Lehrperson unterstützt, erleben sie sich motivierter als Schülerinnen und Schüler, die als Hilfestellung eine ‚Erklärung' von der Lehrperson erhalten ($\beta = .204$, $p = .026$). Verglichen mit einer rein instruktionalen Unterstützung weisen die Vorzeichen der Steigungskoeffizienten darauf hin, dass die Lernenden der Stichprobe auch dann über eine höhere Motivation berichten, wenn sie von der Lehrperson mit einer einfachen ‚Evaluationsfrage' zum Arbeits- oder Verstehensstand gefragt werden ($\beta = .102$, $p = .297$), wenn sie ein einfaches ‚Feedback' zu ihrer Aufgabenbearbeitung erhalten ($\beta = .064$, $p = .685$) oder indirekt mit einem ‚Hinweis' unterstützt werden ($\beta = .142$, $p = .204$).

Als positive Vorhersagevariablen für die selbstberichtete Motivation der Schülerinnen und Schüler erweisen sich auch einzelne Aspekte der Schülerwahrnehmung der Lernunterstützung unter Kontrolle aller weiteren unabhängigen Variablen. Schwache Zusammenhänge, die sich gegen den Zufall absichern lassen, bestehen zwischen der wahrgenommenen ‚Schülerorientierung' ($\beta = .144$, $p = .007$) sowie der aufgabenbezogenen ‚Motivierung' in der Lernunterstützung ($\beta = .167$, $p = .001$) und der Motivation der Lernenden. Somit erleben sich Schülerinnen und Schüler in einer Unterrichtsstunde motivierter, wenn sie in der Lernunterstützung von der Lehrperson ermutigt werden, eigene Ideen und Fragen zu formulieren und ein Interesse der Lehrperson an ihren Beiträgen erkennen sowie wenn sie von der Lehrperson für die Aufgabe begeistert werden.

Ein signifikanter positiver Zusammenhang mit der berichteten Motivation der Lernenden zeigt sich auch für die wahrgenommene unterrichtsbezogene Kompetenzunterstützung seitens der Lehrpersonen ($\beta = .100$, $p < .022$). Stärkster Prädiktor im Modell ist das situationale Interesse der Schülerinnen und Schüler ($\beta = .561$, $p < .001$). Das individuelle Vorwissen der Lernenden zeigt einen leicht negativen Effekt auf die erlebte Motivation, der sich zufallskritisch absichern lässt ($\beta = -.061$, $p = .024$) Die Varianzaufklärung des Gesamtmodells ist mit knapp 65 % sehr hoch (Cohen, 1988).

Für die stundenspezifische kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler als abhängige Variable zeigen die Ergebnisse keinen eigenständigen Effekt der Form der Lernunterstützung. Prädiktiv für die kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler erweist sich unter Kontrolle aller weiteren Variablen die Schülereinschätzung der

aufgabenbezogenen Motivierung seitens der Lehrperson in der Lernunterstützung ($\beta = .223$, $p < .006$). Gelingt es der Lehrkraft die Lernenden in der Lernunterstützung für die Aufgabe zu begeistern, berichten sie über eine höhere kognitive Lernaktivität in der Unterrichtsstunde. Als signifikant negativer Prädiktor für die stundenspezifische selbsterlebte kognitive Aktivität hingegen zeigt sich die Schülereinschätzung der ‚Adaptivität' der Lernunterstützung ($\beta = -.122$, $p = .036$).

Die Kovariaten auf Individualebene betreffend zeigt sich, dass bei simultaner Schätzung aller Variablen sowohl die stundenspezifische Motivation ($\beta = .283$, $p < .001$) als auch das situative Interesse ($\beta = .193$, $p = .018$) signifikante Vorhersagevariablen für die kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler sind, während das individuelle Vorwissen der Lernenden keinen Beitrag zur Varianzaufklärung leistet ($\beta = .006$, $p = .887$). Erleben die Schülerinnen und Schüler das Unterrichtsthema also spannend und für sie nützlich sowie die Unterrichtsstunde kurzweilig, berichten sie über eine gesteigerte kognitive Aktivität im Sinne einer selbstständigen und vertieften Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsinhalt. Mit den Variablen im Endmodell können 44.5 % der Varianz im stundenspezifischen kognitiven Selbsterleben der Schülerinnen und Schüler erklärt werden.

Tabelle 54: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage der Motivation und der kognitiven Aktivität der Schülerinnen und Schüler durch die Form der Lernunterstützung und deren Einschätzung seitens der Lernenden unter Kontrolle individueller Schülermerkmale und der Einschätzung des allgemeinen emotionalen und lernbezogenen Unterstützungshandelns der Lehrperson

	Motivation		Kognitive Aktivität	
	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*
Form der Lernunterstützung[1]				
Evaluation	.102 (.098)	.297	-.080 (.141)	.568
Feedback	.064 (.158)	.685	.101 (.172)	.557
Hinweis	.142 (.111)	.204	-.074 (.134)	.579
Erklärung und Hinweis	.204 (.091)	**.026**	-.114 (.135)	.399
Lernunterstützungsbezogene Schülereinschätzung				
Kognitive Aktivierung	-.039 (.050)	.435	.004 (.076)	.954
Strukturierung	.003 (.044)	.952	.002 (.072)	.978
Schülerorientierung	.144 (.053)	**.007**	.068 (.076)	.373
Motivierung	.167 (.052)	**.001**	.223 (.080)	**.006**
Adaptivität	.027 (.046)	.560	-.122 (.058)	**.036**
Unterrichtsbezogene Schülereinschätzung				
Emotionale Unterstützung	.002 (.047)	.960	.013 (.064)	.837
Lernbezogene Unterstützung	.100 (.043)	**.022**	.081 (.067)	.227
Individuelle Schülermerkmale				
Geschlecht[2]	.124 (.076)	.106	-.025 (.111)	.819
Vorwissen	-.061 (.027)	**.024**	.006 (.043)	.887
Interesse	.561 (.052)	**<.001**	.193 (.081)	**.018**
Motivation	-	-	.283 (.071)	**<.001**
Konstante	-.101 (.076)		.029(.124)	
R^2	.647		.445	
ΔR^2	.203		.116	
Korrigiertes R^2	.626		.410	
LRχ^2(df)[3]	263.11(14)***		148.98(15)***	
N	253		253	
Cluster	30		30	

Anmerkung. [1]Referenzkategorie: Erklärung. [2]Referenzkategorie: männlich. [3]Likelihood Ratio chi². *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
***$p < .001$.

11.3.3 Effekte der Formen der Lernunterstützung auf den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler

In einem letzten Analyseschritt wird im Kontext des Rahmenmodells der vorliegenden Studie der Zusammenhang zwischen der Form der Lernunterstützung und dem individuellen Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler ermittelt.

In Anlehnung an im Forschungsdesign vergleichbare Studien erfolgte die Erfassung des Lernzuwachses der Schülerinnen und Schüler mikrogenetisch (Klieme, Lipowsky, Rakoczy & Ratzka, 2006). Über einen themenspezifischen Vortest und einen unmittelbar an die zweite videografierte Unterrichtsstunde folgenden identischen Nachtest wurde der Leistungsstand der Schülerinnen und Schüler kurzzeitig vor und nach den Unterrichtsaufnahmen zum Thema ‚Vermehrter/verminderter Grundwert' ermittelt (s. Kap. 8.3). Damit der Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler als Zielkriterium in den Analysen fungiert, geht die Nachtestleistung als abhängige Variable in die Schätzungen ein und wird für die individuelle Vortestleistung kontrolliert. Hiermit wird der Leistungsstand der Lernenden nach den Unterrichtsstunden um das Vorwissen zum Thema ‚Vermehrter/verminderter Grundwert' bereinigt (Brühwiler, 2014).

Für die Prüfung des interessierenden Zusammenhangs wird die Stichprobe nochmals eingegrenzt, um mehr Homogenität innerhalb der unabhängigen Variablen zu gewinnen (= Teilstichprobe III). Dies macht es gemäß des vorliegenden Studiendesigns erst möglich, eine Aussage über den Zusammenhang einer spezifischen Form der Lernunterstützung mit dem individuellen Lernzuwachs der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler zu treffen. Die gefilterte Stichprobe ($n = 164$) umfasst folglich 115 Lernende, die lediglich an einer einzigen Lernunterstützung über beide Stundentypen hinweg teilgenommen haben, was 70.12 % der Substichprobe entspricht, sowie diejenigen Schülerinnen und Schüler, die an mehreren Hilfestellungen der gleichen Form in der Unterrichtseinheit beteiligt waren. An zwei Lernunterstützungen nahmen 35 Lernende (21.34 %) teil. 10 Schülerinnen und Schüler (6.10 %) waren an drei lernunterstützenden Maßnahmen beteiligt und an vier Lernende (2.44 %) wurden vier Hilfestellungen der gleichen Form adressiert.

Im Vergleich mit der Substichprobe II weisen die in Tabelle 55 berichteten Kennwerte der Substichprobe III eine hohe Ähnlichkeit auf. Deutlich geringer fällt der Anteil der Lernenden aus, die in beiden Stundentypen an einer Lernunterstützung teilnahmen, was in der Logik der Stichprobenwahl begründet liegt. Mit knapp 20 % haben in Teilstichprobe III vergleichbar weniger Schülerinnen und Schüler keine Einschätzung der Lernunterstützung abgegeben, was 32 Lernenden entspricht. Aufgrund zusätzlich fehlender Testdaten verbleiben schließlich 126 Lernende mit gültigen Werten auf den interessierenden Variablen für die Berechnungen. Angesichts des Vergleichs auf den ausgewählten Variablen kann insgesamt jedoch davon ausgegangen werden, dass auch diese noch weiter eingegrenzte Stichprobe keine stark abweichende Teilmenge der gesamten Stichprobe abbildet.

Tabelle 55: Deskriptive Kennwerte für die Teilstichproben II und III im Vergleich

	Teilstichprobe II	Teilstichprobe III
Schülerinnen und Schüler[1]		
Anzahl	296	164
Geschlecht		
männlich	163 (55.07 %)	87 (53.05 %)
weiblich	133 (44.93 %)	77 (46.95 %)
Teilnahme an Lernunterstützungen in beiden Stundentypen	67 (22.64 %)	25 (15.24 %)
Fehlende Angaben zur Einschätzung der Lernunterstützung	92 (31.08 %)	32 (19.51 %)
Vortestleistung (*M*; *SD*)[2]	-1.82 (*M*);1.53 (*SD*)	-1.78 (*M*); 1.51 (*SD*)
Lernunterstützungen[3]		
Anzahl	363	231
Verteilung auf die Stundentypen		
Einführungsstunde	191 (52.62 %)	112 (48.48 %)
Übungsstunde	172 (47.38 %)	119 (51.52 %)
Formen der Lernunterstützung		
Evaluation	71 (19.56 %)	60 (25.97 %)
Feedback	63 (17.36 %)	42 (18.18 %)
Erklärung	110 (30.30 %)	69 (29.87 %)
Hinweis	77 (21.21 %)	40 (17.75 %)
Erklärung und Hinweis	42 (11.57 %)	19 (8.23 %)

Anmerkung. [1]Jede/r Schüler/in wird nur einmal berichtet. Unberücksichtigt bleibt, (1) ob der Schüler/die Schülerin an mehr als einer Lernunterstützung teilnimmt und (2) ob eine Teilnahme an einer Lernunterstützung in beiden Stundentypen erfolgt. [2][-4.15, 3.79]. [3]Jede Lernunterstützung wird nur einmal berichtet. Unberücksichtigt bleibt, wie viele Schülerinnen und Schüler an der jeweiligen Lernunterstützung teilhaben.

Für den Lernzuwachs als abhängige Variable werden verschiedene Berechnungen durchgeführt. In eine erste Modellschätzung (Modell 1) geht lediglich die Vortestleistung der Lernenden sowie als Indiz für die Leistungsfähigkeit einer Klasse das mittlere Vorwissen auf Klassenebene ein. Hierzu ist bekannt, dass die klassenspezifische Leistungsfähigkeit unabhängig vom individuellen Vorwissen der Lernenden auf den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler Einfluss nimmt (z. B. Rindermann, 2007). Deshalb wird in den Folgemodellen ebenso für diese Variable kontrolliert. Der Annahme von Angebots-Nutzungs-Modellen folgend werden zunächst getrennte Modelle für die Form der Lernunterstützung als Angebotsaspekt (Modell 2) und die schülerseitigen Einschätzungen der Lernunterstützung auf den fünf Qualitätsdimensionen als Wahrnehmungs- und Nutzungsaspekt (Modell 3) geschätzt. Für diejenigen Schülerinnen und Schüler, die in beiden Stundentypen Lernunterstützung der gleichen Form erhalten haben, geht der über beide Unterrichtsstunden hinweg gemittelte Einschätzungswert für jede der Qualitätsdimensionen in die Analysen ein. Identisch zu den vorangegangenen Modellierungen wird ebenso für die unterrichtsbezogene Schülereinschätzung der affektiv-emotionalen sowie lernbezogenen Unterstützung kontrolliert. In einer letzten Modellierung (Modell 4) werden auf Individualebene weitere Ertragsvariablen sowie das Geschlecht berücksichtigt, um zu prüfen, ob die

beobachtete Form der Lernunterstützung und deren Einschätzung seitens der Schülerinnen und Schüler einen eigenständigen Effekt auf den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler haben. Dazu gehen die selbsterlebte Motivation, die kognitive Aktivität und das Interesse der Schülerinnen und Schüler in das Modell ein, die jeweils nach der Einführungs- und Übungsstunde gemessen wurden. Beide Messungen fließen deshalb für jede Schülervariable getrennt voneinander in das Modell ein. Mittels der Bestimmung des Varianzinflationsfaktors kann eine Multikollinearität der Prädiktoren ausgeschlossen werden. Die weiteren Modellvoraussetzungen bestätigt eine Prüfung durch Residuenplots.

Die Ergebnisse der regressionsanalytischen Schätzungen sind in Tabelle 56 dargestellt. In Modell 1 zeigt sich erwartungsgemäß ein starker Effekt der Vortestleistung ($\beta = .495$, $p < .001$) auf die abhängige Variable. Ebenfalls ist das mittlere Leistungsniveau der Klasse ein höchst signifikanter Prädiktor für die individuelle Nachtestleistung der Schülerinnen und Schüler ($\beta = .275$, $p < .001$). Mit einem höheren Leistungsniveau in einer Klasse geht folglich auch ein höherer Lernzuwachs auf individueller Ebene einher. Die Varianzaufklärung der beiden vorwissensbezogenen Variablen ist mit 43.3 % hoch (Cohen, 1988). Auch unter Hinzunahme weiterer unabhängiger Variablen in den einzelnen Modellschätzungen bleibt die Prädiktionskraft des individuellen Vorwissens sowie des mittleren Leistungsstandes der Klasse bis auf minimale Schwankungen stabil. Die Form der Lernunterstützung zeigt keinen substanziellen Effekt auf den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler. Lediglich für die Stichprobe ist in Modell 2 zu erkennen, dass unter Kontrolle der vorwissensbezogenen Variablen ein einfaches Feedback im Vergleich zu einer instruktionalen Lernunterstützung einen positiven Effekt auf den Lernzuwachs hat ($\beta = .380$, $p = .107$). In Modell 3 gehen allein die Schülereinschätzungen der Lernunterstützung auf den fünf Dimensionen ein. Ebenso unter Kontrolle des Vorwissens auf Individual- und Klassenebene zeigt sich für die Einschätzung der Adaptivität der Lernunterstützung seitens der Schülerinnen und Schüler ein schwacher positiver Zusammenhang mit dem Lernzuwachs, der sich gegen den Zufall absichern lässt ($\beta = .160$, $p = .035$). Je eher also die Schülerinnen und Schüler eine Lernunterstützung angemessen in Umfang und Komplexität erlebt haben und je eher ihnen nach der Hilfestellung klar war, wie sie weiterarbeiten sollen, desto höher ist ihr Lernzuwachs hinsichtlich des Unterrichtsthemas. Für die weiteren vier Dimensionen, auf denen die Lernunterstützung eingeschätzt wurde, lassen sich keine Effekte berichten. Ein signifikant negativer Zusammenhang hingegen ist zwischen der Einschätzung der individuell erlebten emotionalen Unterstützung seitens der Lehrperson und dem Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler zu erkennen ($\beta = -.163$, $p = .014$).

Um die Belastbarkeit der Zusammenhänge zu prüfen, werden in einem vierten Modell additive Effekte geschätzt unter Hinzunahme weiterer Variablen auf Schülerebene. Hier erweisen sich sowohl der signifikant positive Zusammenhang zwischen der eingeschätzten Adaptivität und dem Lernzuwachs ($\beta = .135$, $p = .044$) als auch der negative Effekt der emotionalen Unterstützung auf den Lernzuwachs ($\beta = -.163$, $p = .012$) stabil. Ein schwach positiver Prädiktor des Lernzuwachses im Endmodell

Tabelle 56: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage des Lernzuwachses der Schülerinnen und Schüler durch die Form der Lernunterstützung unter Kontrolle deren Einschätzung seitens der Lernenden, der Einschätzung des allgemeinen emotionalen und lernbezogenen Unterstützungshandelns der Lehrperson und der Schülermerkmale

	Modell 1		Modell 2		Modell 3		Modell 4	
	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*	β *(SE)*	*p*
Form der Lernunterstützung[1]								
Evaluation			.033 (.192)	.865			-.036 (.170)	.832
Feedback			.380 (.233)	.107			.201 (.182)	.273
Hinweis			-.003 (.180)	.987			-.066 (.172)	.704
Erklärung und Hinweis			-.110 (.230)	.634			-.178 (.216)	.412
Lernunterstützungsbezogene Schülereinschätzung								
Kognitive Aktivierung					.105 (.072)	.149	.085 (.075)	.262
Strukturierung					-.100 (.081)	.220	-.076 (.074)	.307
Schülerorientierung					-.078 (.106)	.461	-.037 (.116)	.754
Motivierung					.024 (.085)	.779	-.010 (.092)	.910
Adaptivität					.160 (.075)	**.035**	.135 (.066)	**.044**
Unterrichtsbezogene Schülereinschätzung								
Emotionale Unterstützung					-.163 (.065)	**.014**	-.163 (.064)	**.012**
Lernbezogene Unterstützung					.059 (.083)	.485	.051 (.080)	.524
Weitere Schülervariablen								
Individualebene								
Vorwissen	.495 (.096)	**<.001**	.491 (.057)	**<.001**	.476 (.093)	**<.001**	.458 (.101)	**< .001**
Motivation (ES)							-.175 (.080)	**.031**
Motivation (ÜS)							.183 (.103)	.081
Kognitive Aktivität (ES)							.044 (.069)	.529
Kognitive Aktivität (ÜS)							-.082 (.096)	.393
Interesse (ES)							.176 (.084)	**.037**
Interesse (ÜS)							-.120 (.126)	.345
Geschlecht[2]							.002 (.140)	.987
Klassenebene								
Vorwissen (*M*)	.275 (.046)	**<.001**	.314 (.057)	**<.001**	.269 (.52)	**<.001**	.285 (.074)	**< .001**
Konstante	.000 (.074)		-.058 (.144)		.000 (.072)		.006 (.143)	
R^2	.433		.455		.477		.509	
Δ R^2	-		-		-		.076	
Korrigiertes R^2	.423		.427		.437		.415	
$LR\chi^2(df)$[3]	71.39(2)***		76.45(6)***		81.76(9)***		89.28(20)***	
N	126		126		126		126	
Cluster	25		25		25		25	

Anmerkung. [1]Referenzkategorie: Erklärung. [2]Referenzkategorie: männlich. [3]Likelihood Ratio chi^2. *p*-Werte <.05 sind fett gedruckt.
***$p < .001$.

ist das Interesse der Schülerinnen und Schüler in der Einführungsstunde ($\beta = .176$, $p = .037$), wohingegen die Motivation der Lernenden in den einführenden Stunden signifikant negativ ($\beta = -.176$, $p = .031$) mit dem Lernzuwachs zusammenhängt. Angesichts des starken Zusammenhangs von Motivation und Interesse (s. Kap. 11.3.2) ist davon auszugehen, dass sie sich gegenseitig Varianz wegnehmen. Keine Effekte hingegen zeigt die kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler in Einführungs- und Übungsstunde.

11.3.4 Zusammenfassung

Die Einschätzung der Lernunterstützung seitens der Schülerinnen und Schüler wurde auf fünf interessierenden Qualitätsdimensionen erfragt. Ein eigenständiger Effekt der Form der Lernunterstützung kann allein für die Schülerwahrnehmung des kognitiv aktivierenden Potenzials der Lernunterstützung festgestellt werden. Unter Kontrolle einer globalen Einschätzung der emotionalen und lernbezogenen Unterstützung auf Individual- und Klassenebene sowie individueller Schülermerkmale wird eine hinweisgebende Lernunterstützung und eine kombinierte Lernunterstützung aus ‚Erklärung und Hinweis' von den adressierten Schülerinnen und Schülern kognitiv aktivierender eingeschätzt als die stärker instruktionale Unterstützungsform ‚Erklärung'.

Über alle fünf Qualitätsdimensionen hinweg zeigt sich jedoch, dass die von den Schülerinnen und Schülern individuell wahrgenommene sowohl emotionale als auch lernbezogene Unterstützung der Lehrperson allgemein im Unterricht starke Prädiktoren für die Einschätzung einzelner lernunterstützender Interaktionen sind. Eine positive Beziehung zur Lehrperson und eine generell im Unterricht individuelle Unterstützung der Lehrperson im Kompetenzerwerb führen zu einer höheren Ausprägung der Schülereinschätzungen nahezu aller interessierender Qualitätsdimensionen nach Kontrolle der Form der Lernunterstützung und der Kovariaten auf Klassenebene. Dagegen erweisen sich die auf Klassenebene aggregierten Einschätzungen der beiden allgemeinen Unterstützungsfacetten nur vereinzelt prädiktiv: Die Schülerwahrnehmung auf den Dimensionen ‚Kognitive Aktivierung', ‚Strukturierung' und ‚Adaptivität' prädiziert die geteilte Schülereinschätzung der allgemeinen lernbezogenen Unterstützung. Die Bewertung der ‚Adaptivität' der Lernunterstützung ist zusätzlich von der Beliebtheit der Lehrperson in einer Klasse beeinflusst.

Für die Frage, inwiefern die Form der Lernunterstützung die Motivation und kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler in den Unterrichtsstunden beeinflusst, lassen die Analysen einen singulären Effekt der Form der Lernunterstützung auf die stundenspezifische Motivation der Schülerinnen und Schüler feststellen. Im Vergleich zu Lernenden, die in der Schülerarbeitsphase instruktional und stärker kleinschrittig unterstützt werden, berichten Schülerinnen und Schüler, die von der Lehrperson mit der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' unterstützt werden, von einer signifikant höheren Motivation in der Unterrichtsstunde. Auch die weiteren Formen der Lernunterstützung sind gegenüber der ‚Erklärung' stärker mit der stundenspezi-

fischen selbstberichteten Motivation der Schülerinnen und Schüler assoziiert, worauf jedoch lediglich die Vorzeichen der Steigungskoeffizienten hinweisen, denn die Zusammenhänge bleiben insignifikant.

Vereinzelt positive Zusammenhänge zeigen sich zwischen der Schülerbeurteilung der Lernunterstützung und deren Wirkung auf die Motivation und kognitive Aktivität der Lernenden während der Unterrichtsstunden. Begeistert die Lehrperson die Schülerinnen und Schüler in der Lernunterstützung für die zu bearbeitende Aufgabe, erleben sich die Lernenden im Unterricht motivierter und kognitiv aktiver. Stärker motiviert sind die Schülerinnen und Schüler auch dann, wenn sie berichten, dass die Lehrperson sie in der Lernunterstützung ermutigte, ihre Gedanken, Lösungen sowie Ideen auszudrücken, sich dafür interessierte und darauf einging. Die selbsterlebte kognitive Aktivität der Lernenden hingegen sinkt mit einer stärker als angemessen wahrgenommenen Lernunterstützung.

Ebenso wie in früheren Auswertungen vergleichbarer Studien zeigt das situationale Interesse der Schülerinnen und Schüler eine starke Vorhersagekraft für die Motivation als auch für die kognitive Aktivität der Lernenden (z. B. Lipowsky et al., 2008; Rakoczy et al., 2010). Erleben die Lernenden das Thema der Unterrichtsstunde spannend und nützlich, steigt deren Motivation sowie deren kognitive Lernaktivität während des Unterrichts. Das motivationale Selbsterleben der Schülerinnen und Schüler beeinflusst zusätzlich deren kognitive Aktivität in der Unterrichtsstunde. Auch dieser Zusammenhang ist bereits hinreichend empirisch belegt (z. B. Baumert, 1993).

Die Analysen mit dem Lernzuwachs als abhängiger Variable zeigen auf, dass eine in der Schülerwahrnehmung stärkere Adaptivität der Unterstützung ein positiver Prädiktor für den Lernzuwachs ist. Dieser Zusammenhang bleibt auch unter Kontrolle der Motivation, der kognitiven Aktivität und des Interesses der Schülerinnen und Schüler in beiden Unterrichtsstunden sowie des Vorwissens auf Individual- und Klassenebene stabil. Erwartungswidrig zeigt sich ein schwach negativer, jedoch signifikanter Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen emotionalen Unterstützung und dem Lernzuwachs. Eigenständige Effekte weiterer Wahrnehmungsdimensionen sowie der Formen der Lernunterstützung ließen sich nicht ermitteln.

VI Zusammenfassung und Diskussion

12. Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

In diesem schließenden Kapitel werden die zentralen Befunde der Arbeit zusammengefasst und mit den theoretischen Grundlagen und dem empirischen Forschungsfeld in Beziehung gesetzt. Aufgrund der Vielzahl an Einzelergebnissen, die in dieser Studie vorliegen, erfolgen Zusammenfassung und Diskussion gemeinsam entlang der formulierten Forschungsfragen. In jeweils einem Kapitel werden die Befunde zu jeder Fragestellung gebündelt dargestellt und diskutiert.

12.1 Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Schülerarbeitsphase: Gemeinsamkeiten und Unterschiede in Einführungs- und Übungsstunden

Die erste übergeordnete Fragestellung der Arbeit zielt auf eine oberflächen- und tiefenstrukturelle Charakterisierung der Schülerarbeitsphase als Zeitfenster für eine individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung der Lehrperson. Die Beschreibung dieser rahmenden Unterrichtsphase in der Stichprobe erfolgt konkret über deren Anteil an der Gesamtdauer der Einführungs- und Übungsstunden, die praktizierte Sozialform in den Schülerarbeitsphasen, deren Funktion im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler sowie über die sichtbare Aktivität der Lehrperson während dieser Phasen. Damit wird die Einordnung der Ergebnisse zur Lernunterstützung im Unterrichtskontext unterstützt und eine Vergleichbarkeit der Befunde mit Studien ermöglicht, welche in einem ähnlichen Unterrichtssetting durchgeführt wurden.

Hinsichtlich der beobachteten Oberflächen- und Tiefenmerkmale schließt die Gestaltung der Schülerarbeitsphasen insgesamt an die Beschreibungen bisheriger Beobachtungsstudien an, wobei auch in der vorliegenden Studie die Umsetzung der Schülerarbeitsphase deutlich zwischen den Lehrpersonen variiert. Dies ist bemerkenswert, da im Vergleich zu ähnlichen Studien das Unterrichtsthema und die didaktische Ausrichtung der Unterrichtsstunden vorgegeben waren. Trotz dieser Vorgaben scheinen sich die Lehrpersonen demnach nicht zu sehr in ihrer methodischen Ausgestaltung der Unterrichtsverläufe eingeengt gefühlt zu haben. Zusätzlich werden in der vorliegenden Studie verschiedene Gestaltungsprofile in Abhängigkeit der didaktischen Zielrichtung der Unterrichtsstunden sichtbar, d.h. Lehrerinnen und Lehrer setzen Schülerarbeitsphasen in Einführungs- und Übungsstunden unterschiedlich ein und um.

Stundenübergreifende Merkmale der Schülerarbeitsphasen

Basis für die Beschreibung der Schülerarbeitsphasen ist die Gesamtdauer der aufgezeichneten Unterrichtsstunden. In der vorliegenden Stichprobe variieren diese in ihrer Dauer zwischen knapp 40 und über 70 Minuten unabhängig von der didaktischen Zielrichtung der Unterrichtsstunden. Somit kann davon ausgegangen werden, dass die unterschiedliche Stundenlänge in der schul- und fachspezifischen Organisation der Unterrichtszeit im 45- oder 90-Minuten-Rhythmus sowie in der lehrerspezifischen alltäglichen Unterrichtsgestaltung begründet liegt.

Ebenfalls zwischen den Unterrichtsstunden variiert erheblich der prozentuale Anteil der Schülerarbeitsphasen an der Gesamtunterrichtszeit. Anteilig mit 41 % im Mittel untermauert der Befund die Ergebnisse bisheriger Beobachtungsstudien, die eine zunehmende Relevanz der Schülerarbeitsphasen für die Unterrichtsgestaltung aufzeigen, insbesondere in nicht-gymnasialen Schularten (Bohl et al., 2012). Für Hauptschulklassen des 8. Schuljahres beschreibt Kleinknecht (2010) noch umfangreicher mit 46 % den mittleren Anteil der Schülerarbeitsphasen in 40 Unterrichtsstunden verschiedener Fächer. Mehr als verdoppelt hat sich demnach der Anteil von Schülerarbeitsphasen an der Unterrichtszeit in beiden Studien beispielsweise im Vergleich zur Münchner Hauptschulstudie in den 80er Jahren (Helmke & Schrader, 1988). Gleichwohl liegt der Anteil der Schülerarbeitsphasen der vorliegenden Studie unter dem ermittelten Anteil von knapp 50 % in Schulen mit Grundansprüchen in der Schweiz, die an der TIMS-Videostudie (1999) mit achten Klassen im Mathematikunterricht teilnahmen (Krammer, 2009). Dies deckt sich mit Befunden ländervergleichender Studien in verschiedenen Fächern, welche die beobachteten Unterschiede in der Schülerorientierung der Unterrichtsgestaltung auf verschiedene Ausbildungstraditionen in Deutschland und der Schweiz zurückführen (Biaggi, 2010; Clausen et al., 2003; Knierim, 2008).

Der ermittelte Anteil von Schülerarbeitsphasen an der Gesamtunterrichtszeit in der vorliegenden Studie unterstreicht deren nach wie vor bedeutende Stellung bei der Durchführung alltäglichen Unterrichts im Fach Mathematik der Sekundarstufe und damit deren Potenzial für das Lernen der Schülerinnen und Schüler. Aus Sicht der Lehrperson bietet sich somit in deutlich mehr als einem Drittel der Unterrichtszeit die Gelegenheit, die Lernenden bewusst und gezielt auch während des Unterrichts individuell zu unterstützen. Je länger eine Unterrichtsstunde dauert, desto umfangreicher ist der Anteil der Schülerarbeitsphase an der Unterrichtszeit. Dies bedeutet, dass Lehrpersonen zusätzliche Unterrichtszeit auch in Phasen selbstständiger Schülerarbeit investieren. Der hohe Anteil der Schülerarbeitsphase kann auf der Oberflächenebene des Unterrichts als Ausdruck einer zunehmenden Schülerorientierung bewertet werden, die möglicherweise die Entwicklung hin zu einer neuen Lernkultur sichtbar macht, welche sich durch eine stärkere Lernerorientierung auszeichnet (Lang-Wojtasik, 2008). Allerdings ist dabei zu bedenken, dass eine Unterrichtsstunde auf Oberflächenebene zwar durch Schülerarbeitsphasen gekennzeichnet sein kann, die Lehrperson jedoch durch eine starke Steuerung in diesen Phasen den Schülerin-

nen und Schülern wenig Gelegenheit und Anregung zu einer aktiven und eigenständigen Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsinhalt gibt. Dies macht eine Fallbeschreibung im Kontext der Studie von Dalehefte (2006) deutlich.

In beiden Stundentypen ist Einzelarbeit die favorisierte Sozialform und nimmt durchschnittlich über alle aufgezeichneten Unterrichtsstunden hinweg mehr als die Hälfte der Schülerarbeitsphasen ein. Dieses Ergebnis korrespondiert mit bisherigen Studienergebnissen in der Sekundarstufe, die ebenso eine Dominanz der Einzelarbeit belegen (z. B. Biaggi, 2010; Kleinknecht, 2010). Dass Einzelarbeit die bevorzugte Sozialform im deutschen Mathematikunterricht der Sekundarstufe ist, liefert bereits die TIMS-Videostudie (1995) als Befund, wobei die Schülerinnen und Schüler hier während 90 % der Schülerarbeitsphasen alleine und still an den Aufgabenstellungen arbeiteten (Stigler et al., 1999). Deutlich geringer also zeigt sich der Anteil von Einzelarbeit in den jüngeren und auch der vorliegenden Studie zugunsten von Sozialformen, die kooperatives Arbeiten unter den Schülerinnen und Schülern ermöglichen. Dass sich Einzelarbeit und kooperative Sozialformen innerhalb einer Unterrichtsstunde nahezu ausschließen, ist aus Sicht der Unterrichtsplanung und -durchführung plausibel, da sich ein Sozialformwechsel hinsichtlich der Unterrichtsziele zielführend erweisen muss und nicht die Unterbrechung einer vertieften Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsinhalt bedeuten darf. Die Varianz zwischen den Lehrpersonen ist folglich groß. Über die beiden Stundentypen hinweg zeigen sich die Lehrpersonen in ihrer Wahl zwischen der Einzelarbeit und einer kooperativen Arbeitsform stabil, was ein Hinweis darauf sein kann, dass Lehrpersonen in den Schülerarbeitsphasen eine Sozialform bevorzugen. Die Wahl der Sozialform aus Lehrerperspektive kann beispielsweise mit den an eine Sozialform geknüpften überfachlichen Unterrichtszielen zusammenhängen, in der lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson begründet sowie mit Kontextmerkmalen der Klasse oder auch einer klassen- oder fachspezifisch implementierten Lernkultur assoziiert sein.

Den größten Zeitanteil der Schülerarbeitsphasen in Einführungs- wie Übungsstunden nutzen die Lehrpersonen für individuelle und kleingruppenbezogene Interaktionen mit ihren Schülerinnen und Schülern, durchschnittlich über zwei Drittel der Schülerarbeitsphasen. Wie in vergleichbaren Beobachtungsstudien zeigen sich auch hier erhebliche Unterschiede zwischen den Lehrpersonen (Krammer, 2009; Lotz, 2016). Dabei übertrifft die anteilige Interaktionszeit in der vorliegenden Studie den Interaktionsanteil von etwas mehr als der Hälfte der Dauer der Schülerarbeitsphase in der Schweizer Stichprobe der TIMS-Videostudie (1999) (Krammer, 2009, S. 194). Vor dem Hintergrund der teilnehmenden Schularten an der vorliegenden Studie kann deshalb vermutet werden, dass die hohe Interaktionszeit auch mit einer schulart-spezifischen Unterrichtskultur zusammenhängt, die sich an Hauptschulen durch eine stärkere Schülerorientierung auszeichnet und aufgrund eines hohen Verantwortungsgefühls den Lernenden gegenüber durch eine große Bedeutung der individuellen Begleitung (Kleinknecht, 2010; Kunter, 2005). Gleichzeitig kann der hohe Anteil der Interaktionszeit ein Hinweis darauf sein, dass sich die Lehrpersonen ihrer Aufgabe in Schülerarbeitsphasen bewusst sind und die Zeit für die indi-

viduelle Unterstützung der Lernenden nutzen (Krammer, 2009, S. 286). Einen noch höheren Anteil von 76 % machen die individuellen Lehrer-Schüler-Interaktionen in den Schülerarbeitsphasen eines ersten Schuljahres der Grundschule aus (Lotz, 2016, S. 304). Im Vergleich dazu unterstützen die Befunde der vorliegenden Studie die Vermutung, dass mit steigendem Alter der Schülerinnen und Schüler die Interaktionen mit der Lehrperson in der Schülerarbeitsphase abnehmen (Lotz, 2016). Anzunehmen ist, dass dies mit den tendenziell kleinschrittigeren Aufgabenstellungen in der Grundschule zusammenhängt sowie mit einem höheren Unterstützungsbedarf der Schülerinnen und Schüler und gleichzeitig einem größeren Unterstützungsbedürfnis seitens der Lehrpersonen in Grundschulen – insbesondere in der Schuleingangsklasse. Allein der Anteil der Interaktionszeit an der Schülerarbeitsphase gibt jedoch noch keine Auskunft darüber, wie sich die Interaktionen innerhalb der Klasse verteilen (Lipowsky et al., 2008), welche Schülerinnen und Schüler an den Interaktionen beteiligt sind, welche Interaktionsdichte vorliegt, worauf sich die Interaktionen beziehen und welche Qualität sie aufweisen.

Die deskriptiven Ergebnisse der vorliegenden Studie lassen zudem erkennen, dass Lehrpersonen, die in den Schülerarbeitsphasen mehr Zeit mit einzelnen Schülerinnen und Schülern oder Kleingruppen interagieren, systematisch weniger die Lernenden bei ihrer Arbeit beobachten; dies gilt auch umgekehrt. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die disjunkte Anlage der Kategorien dieses Ergebnis nahelegt, da die Abhängigkeit der Interaktionsformen bereits in der Kodierung für die Schülerarbeitsphasen angelegt ist, kann dies dennoch ein Hinweis darauf sein, dass Lehrpersonen unterschiedliche Schwerpunkte in ihrem Handeln setzen. Starke Zusammenhänge zeigen sich zudem zwischen den identischen Interaktionsformen über beide Stundentypen hinweg, so dass eine Stabilität in den Aktivitäten der Lehrpersonen während der Schülerarbeitsphasen sichtbar wird. Anzunehmen ist, dass es verschiedene Interaktionstypen gibt – von eher zurückhaltenden und beobachtenden Lehrpersonen bis hin zu stark interaktiven Lehrerinnen und Lehrern. Die Beobachtungen legen nahe, dass Lehrpersonen auf der Oberflächenebene über gewisse Unterrichtsroutinen verfügen, unabhängig von der didaktischen Ausrichtung der Unterrichtsstunde. Dies unterstützt ein Befund einer qualitativen Studie zu Lehrerinterventionen beim mathematischen Modellieren in Schülergruppen von Leiß und Tropper (2014). Ihre Analysen machen deutlich, dass nicht ausschließlich situationale Voraussetzungen und Gegebenheiten maßgeblich für die Anzahl und Dauer der Interventionen bei den Schülergruppen sind, sondern auch die Unterrichtsroutinen der Lehrpersonen (Leiß & Tropper, 2014, S. 100).

Gestaltungsprofile der Schülerarbeitsphase in Einführungs- und Übungsstunden

Neben der übergreifenden Charakterisierung der Schülerarbeitsphase erlaubt es die vorliegende Studie, für jeden der beiden aufgezeichneten Stundentypen ein Profil der oberflächen- und tiefenstrukturellen Gestaltung der Schülerarbeitsphasen zu skizzieren, welches durch signifikante Unterschiede zum jeweils anderen Stundentyp ge-

kennzeichnet ist. So liegt der Anteil der Schülerarbeitsphasen in den Übungsstunden mit durchschnittlich fast der Hälfte der Unterrichtszeit im Vergleich zu den Einführungsstunden mit einem Drittel der Unterrichtszeit deutlich höher. Obwohl in beiden Stundentypen die Einzelarbeit dominiert, arbeiten die Schülerinnen und Schüler in den Einführungsstunden in mehr als einem Fünftel der Schülerarbeitsphase in Kleingruppen, was signifikant über dem Anteil von Gruppenarbeit mit knapp einem Zehntel der Schülerarbeitsphase in den Übungsstunden liegt. Die Funktion der Schülerarbeitsphase lässt sich in den Einführungsstunden als Kombination aus ‚Erarbeiten' und ‚Einüben' charakterisieren und in den Übungsstunden als Kombination aus ‚Einüben' und ‚Vertiefen'. Obgleich der Anteil innerhalb der Schülerarbeitsphasen, in dem die Lehrperson mit den Schülerinnen und Schülern einzeln oder in Kleingruppen interagiert, auch in den Einführungsstunden weit über die Hälfte der Dauer der Schülerarbeitsphase einnimmt, liegt der Anteil der Interaktionszeit in den Übungsstunden mit zwei Drittel der Schülerarbeitsphase deutlich höher. In den Einführungsstunden hingegen nutzen die Lehrpersonen signifikant mehr Zeit, um die Schülerinnen und Schüler zu beobachten oder unterrichtsorganisatorischen Tätigkeiten nachzugehen.

Der höhere Anteil der Schülerarbeitsphase in Übungsstunden ist erwartbar, da die Übungsstunde in ihrer didaktischen Zielrichtung bereits einen großen Anteil an Phasen impliziert, in denen Schülerinnen und Schüler selbstständig die erarbeiteten Inhalte auf verschiedenste Weise üben und vertiefen können. Bereits eingeführte Inhalte werden in der vorliegenden Studie in zwei Drittel der Dauer der Schülerarbeitsphasen anhand von Routineaufgaben geübt. Dies entspricht Unterrichtskonzeptionen der direkten Instruktion, die Schülerarbeitsphasen vorwiegend die Funktion des Übens von Fähigkeiten und Fertigkeiten zuweisen (z. B. Rosenshine, 1983). In zusätzlich einem Viertel der Schülerarbeitsphasen bearbeiten die Schülerinnen und Schüler anspruchsvollere Aufgaben, die einen Übertrag des erarbeiteten Inhalts auf neue Aufgabenstellungen erfordern, so dass die Übung insgesamt 90 % der Schülerarbeitsphase einnimmt. Diese Beobachtungen bestätigen bisherige Befunde zur Funktion der Schülerarbeitsphase im Mathematikunterricht, insbesondere an Hauptschulen (Kleinknecht, 2010; Klieme & Bos, 2000; Krammer, 2009).

Der geringere Anteil von Schülerarbeitsphasen in Einführungsstunden bekräftigt einerseits auf Oberflächenebene das empirisch ermittelte gängige Unterrichtsskript im deutschen Mathematikunterricht, welches durch die Wissensvermittlung im Klassengespräch und das individuelle Üben von Rechenfertigkeiten gekennzeichnet ist (Seidel, 2011). So kann davon ausgegangen werden, dass die Lehrpersonen den neuen Inhalt stärker lehrerzentriert eingeführt haben. Möglicherweise hat dazu auch die didaktische Vorgabe ‚Einführungsstunde' im Studiendesign beigetragen. Eine stärkere Schülerorientierung wird hingegen mit dem Stundentypus ‚Erarbeitungsstunde' ausgedrückt (Bogner et al., 2012). Wäre dieser Stundentypus die Vorgabe im Studiendesign gewesen, hätte dies möglicherweise zu einem höheren Anteil von Schülerarbeitsphasen geführt. Andererseits werden in nahezu der Hälfte der Schülerarbeitsphasen

in den Einführungsstunden neue Inhalte von den Schülerinnen und Schülern erarbeitet. Dies weist darauf hin, dass ein Teil der Lehrpersonen die Schülerarbeitsphasen in einer erweiterten Form nutzt, wie dies in Unterrichtskonzepten des problembasierten und entdeckenden Lernens praktiziert wird (z. B. Reinmann & Mandl, 2006). Zurückgeführt werden könnte dies auf den hohen Stellenwert, den entdeckenlassendes Lernen bei Lehrpersonen in der Hauptschule hat (Kleinknecht, 2010).

In Kombination mit dem im Vergleich zu den Übungsstunden höheren Anteil von Gruppenarbeit in den Einführungsstunden und der signifikant höheren Beobachtungszeit, liegt die Vermutung nahe, dass sich die Lehrpersonen in den Einführungsstunden während der Erarbeitung eines neuen Inhalts bewusst stärker zurückhalten und mehr beobachten, um nicht frühzeitig zu intervenieren und damit den gruppeninternen Erarbeitungsprozess zu unterbrechen und die beabsichtigte Eigenaktivität der Schülerinnen und Schüler zu stören. Diese Zurückhaltung wäre auf der Oberflächenebene im Einklang mit der resultierenden Forderung aus der Studie von Fürst (1999), deren Ergebnis zeigt, dass sich ein häufiges und langes Intervenieren der Lehrperson in Gruppenarbeitsphasen negativ auf die Arbeitsergebnisse der Schülergruppen auswirkt (S. 145).

Wie viel Unterrichtszeit eine Lehrperson für Schülerarbeitsphasen verwendet, variiert in beiden Stundentypen unabhängig voneinander. Lehrerinnen und Lehrer folgen diesbezüglich also keinem eigenen stundenübergreifenden Unterrichtsskript, sondern variieren den Anteil selbstständiger Schülerarbeit unter anderem in Abhängigkeit der didaktischen Ausrichtung der Stunde. Dass beide Stundentypen einer unterschiedlichen Choreografie folgen, wird von der Beobachtung unterstützt, dass in zwei Dritteln der Übungsstunden die Schülerarbeitsphase als eine durchgehende Sequenz stattfindet, während in der Hälfte der Einführungsstunden zwei getrennte Phasen der Schülerarbeit beobachtet wurden.

12.2 Die Bedeutung der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und des Klassenkontextes für die Oberflächengestaltung der Schülerarbeitsphase

Die zweite rahmende Fragestellung zielt darauf zu untersuchen, inwiefern die lehrlerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und das Leistungsniveau sowie die Leistungsheterogenität einer Klasse mit Oberflächenmerkmalen der Schülerarbeitsphase assoziiert sind. In drei Teilfragen werden der Anteil der Schülerarbeitsphase an der gesamten Unterrichtszeit, der Anteil kooperativer Sozialformen an der Schülerarbeitsphase und der Anteil der individuellen und kleingruppenbezogenen Interaktionszeit der Lehrperson an der Schülerarbeitsphase adressiert. Für jede Teilfrage wurden multiple lineare Regressionsmodelle geschätzt unter Kontrolle weiterer berufs- und personenbezogener Merkmale der Lehrperson, die als weitere potenzielle Erklärfaktoren in Frage kommen, sowie der Klassengröße. Aufgrund der unterschied-

lichen Gestaltungsprofile der Schülerarbeitsphase in Einführungs- und Übungsstunden wurden die Analysen getrennt für beide Stundentypen durchgeführt.

Insgesamt zeigen die Befunde der Analysen, dass insbesondere in den Einführungsstunden die Oberflächengestaltung der Schülerarbeitsphase stark vom Leistungsniveau und von der Leistungsheterogenität einer Klasse beeinflusst ist. Ein Einfluss der lehr-lerntheoretischen Überzeugungen deutet sich an. Die Oberflächengestaltung der Übungsstunden hingegen variiert nahezu unabhängig von den lehrer- und klassenspezifischen Merkmalen.

Hinsichtlich der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson belegen die Vorzeichen der Koeffizienten in den Ergebnissen für die Einführungsstunden die Erwartung, dass ein konstruktivistisches Lernverständnis mit einem größerer Anteil von Schülerarbeitsphasen an der Unterrichtszeit und einem höheren Anteil kooperativer Sozialformen einhergeht, um den Lernenden Gelegenheit für eigenaktives und ko-konstruktives (Er)Arbeiten zu bieten. Für rezeptiv überzeugte Lehrpersonen wird Gegenteiliges erwartet, was sich ebenso erwartungskonform in den Ergebnissen über die Vorzeichen der Koeffizienten zeigt, jedoch unter Kontrolle weiterer lehrer- und klassenspezifischer Merkmale nicht gegen den Zufall abgesichert werden kann. In der Tendenz schließen diese Resultate der Einführungsstunde an theoretisch angenommene Zusammenhänge und empirisch ermittelte Befunde zum Zusammenhang der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson und der Unterrichtsgestaltung an, wobei letztere häufig über Selbstberichte der Lehrpersonen erfasst wurde (z. B. Diedrich et al., 2002). Dies ist durchaus nennenswert, da einzelne Beobachtungsstudien, welche im Gegensatz zur vorliegenden Studie die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson situationsübergreifend und nicht klassenspezifisch erfassten, keine systematischen Zusammenhänge zwischen den lehr-lerntheoretischen Überzeugungen und der beobachteten Oberflächengestaltung des Unterrichts berichten (Seidel et al., 2008). Unter Beachtung des deskriptiven Befundes, dass Schülerarbeitsphasen in den Einführungsstunden zur Hälfte für die Erarbeitung eines neuen Themas eingesetzt werden, kann für die vorliegende Stichprobe angenommen werden, dass stärker konstruktivistisch orientierte Lehrpersonen vermehrt die Lernenden in Gruppen mit der Erarbeitung des neuen Themas beauftragen.

Für die Einführungsstunden belegen die Ergebnisse der Analysen jedoch in erster Linie, dass sich die Lehrpersonen bei der Oberflächengestaltung der Schülerarbeitsphasen am Leistungsniveau und an der Leistungsheterogenität ihrer Klasse orientieren. Mit steigendem Leistungsstand der Klasse verringert sich der Anteil der Schülerarbeitsphasen, während eine stärkere Heterogenität im Vorwissen der Klasse mit einem höheren Anteil von Schülerarbeitsphasen einhergeht. Gleichzeitig deuten die Ergebnisse an, dass Lehrpersonen in stärker heterogenen Klassen den Schülerinnen und Schüler weniger kooperatives Arbeiten ermöglichen. Mit Blick auf die Schulpraxis können die Ergebnisse als Hinweis darauf interpretiert werden, dass ein höheres Leistungsniveau der Schülerinnen und Schüler mit einem höheren Arbeitstempo einhergeht, weshalb die Schülerarbeitsphasen tendenziell kürzer ausfallen. Ein höheres Vorwissen auf Seite der Lernenden kann darüber hinaus bei der Lehrperson zu

dem Drang führen, im Unterrichtsstoff zügiger weiterzugehen. Dass die Heterogenität im Vorwissen auf Klassenebene zu längeren Schülerarbeitsphasen führt, in denen es tendenziell weniger Gelegenheit zur Kooperation für die Lernenden gibt, kann als Indikator dafür interpretiert werden, dass Lehrpersonen längere Schülerarbeitsphasen benötigen, um die unterschiedlichen Lernstände der Schülerinnen und Schüler diagnostizieren und deren Arbeit individuell unterstützen zu können. Auf die Lernenden in dieser Form individuell eingehen zu können, ist in Einzelarbeitsphasen einfacher umzusetzen als in Gruppenarbeitsphasen und in Plenumsphasen hingegen kaum möglich. Mit zunehmender Heterogenität in einer Klasse steigen auch die Anforderungen an die Lehrperson in einer individuellen Unterstützung, was u. U. mehr Zeit und Ressourcen einfordert (Reusser, 2019). Denkbar ist auch, dass Lehrpersonen in stärker leistungsheterogenen Klassen eine Binnendifferenzierung auf Aufgabenebene praktizieren, deren Bearbeitung und individuelle Begleitung mehr Zeit beansprucht.

Interessant wäre es, zukünftig zu klären, wie sich die Gestaltungsmerkmale auf Schulartebene unterscheiden, zumal bekannt ist, dass sich Realschulklassen in Baden-Württemberg allgemein – und ebenso in dieser Studie – durch ein höheres mittleres Leistungsniveau, aber auch durch eine stärkere Leistungsheterogenität in den Klassen auszeichnen (Wacker & Bohl, 2016). Die Ergebnisse der vorliegenden Studie können also nicht direkt auf die Ebene der Schularten übertragen werden, auch weil das Verhältnis der Schularten in der vorliegenden Stichprobe sehr unausgeglichen ist.

Nicht bestätigt werden kann in den Analysen der vorliegenden Studie für die Sekundarstufe ein korrelationsanalytischer Befund aus dem Leseunterricht des ersten Schuljahres. Hier wird aufgezeigt, dass die Lehrpersonen mehr mit ihren Schülerinnen und Schülern interagieren, wenn das durchschnittliche Leistungsniveau der Klasse geringer ist (Lotz & Lipowsky, 2014). Die Analysen der vorliegenden Arbeit zeigen hingegen für die Übungsstunden, dass Lehrerinnen und Lehrer in größerem Umfang mit den Lernenden interagieren, wenn diese mehr Gelegenheiten zur Kooperation haben. Vermutet werden kann hier, dass kooperative Arbeitsformen mehr Hinweise der Lehrperson auf organisatorischer Ebene und bezüglich der Anwendung von Kooperationsstrategien erfordern (Bräu, 2002).

Das Ausbleiben eines Zusammenhangs zwischen dem Anteil der Schülerarbeitsphase mit den lehr-lerntheoretischen Überzeugungen der Lehrperson in den Übungsstunden kann darin begründet liegen, dass die didaktische Zielrichtung einer Übungsstunde für alle Lehrpersonen unabhängig von ihrer Lernauffassung auf der Oberflächenebene mit Schülerarbeitsphasen assoziiert ist und die lehr-lerntheoretische Überzeugung stärker in deren tiefenstruktureller Gestaltung sichtbar wird. Dafür spricht auch, dass der Anteil der Schülerarbeitsphase in den Übungsstunden deutlich weniger variiert als in den Einführungsstunden.

12.3 Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Lernunterstützung: die Qualität der Angebotsgestaltung

Für die dritte übergreifende und gleichzeitig erste Kernfragestellung dieser Arbeit wurde die oberflächen- und tiefenstrukturelle Gestaltung der Lernunterstützung untersucht mit dem Ziel, beschreiben zu können, wie Lernunterstützung von Lehrpersonen in Schülerarbeitsphasen des alltäglichen Mathematikunterrichts umgesetzt wird. Zur Charakterisierung der Lernunter-stützung in der Stichprobe gehören auf Oberflächenebene die Anzahl von Interaktionen auf Stundenebene sowie deren Verteilung auf die beiden Stundentypen. Ebenso zählt dazu, wie sich die Initiierungsformen in der Unterscheidung von lehrer- vs. schülerinitiierten Interaktionen in der Stichprobe verteilen. Auf der Tiefenebene der Lernunterstützung tragen die Beschreibungen der Ebene der Interaktion und der Form der Lernunterstützung für alle inhaltsbezogenen Interaktionen zu einer umfassenden Charakterisierung der Stichprobe bei.

Die in der vorliegenden Studie beobachtete Gestaltung der Lernunterstützung auf Oberflächen- und Tiefenebene zeigt sich in weiten Teilen anschlussfähig an Beschreibungen von Lernunterstützung in vergleichbaren Beobachtungsstudien. Die Qualität der Lernunterstützung lässt sich jedoch in höherem Maß schülerorientiert und kognitiv aktivierender charakterisieren. Obwohl sich die Gestaltung der Schülerarbeitsphase zwischen Einführungs- und Übungsstunden unterscheidet, weicht die Qualität der Lernunterstützung auf tiefenstruktureller Ebene nur vereinzelt in beiden Stundentypen voneinander ab. Im Gegensatz zur Schülerarbeitsphase können deshalb keine stundenspezifischen Gestaltungsprofile ausgemacht werden.

Über beide Stundentypen hinweg interagieren die Lehrpersonen der vorliegenden Studie geringfügig häufiger mit ihren Lernenden wie Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe in ähnlichen Forschungsarbeiten. Durchschnittlich ließen sich um die 30 individuelle und kleingruppenbezogene Interaktionen pro Unterrichtsstunde beobachten. Ebenfalls im Mathematikunterricht der Sekundarstufe identifizierte Krammer (2009) für die Schweizer Stichprobe der TIMS-Videostudie im Mittel 28 Interaktionen und Biaggi (2010) kam in der binationalen Pythagoras-Videostudie für Realschulen und Gymnasien auf durchschnittlich knapp 25 Interaktionen je Unterrichtsstunde. Damit interagieren Lehrpersonen der Sekundarstufe deutlich weniger häufig mit den Lernenden während Schülerarbeitsphasen als ihre Kolleginnen und Kollegen an der Grundschule. In einer ersten Klasse beispielsweise konnten im Leseunterricht durchschnittlich 55 Interaktionen je Unterrichtsstunde und damit eine deutlich höhere Interaktionsdichte beobachtet werden (Lotz, 2016). Neben den bereits genannten Vermutungen im Rahmen der höheren Interaktionszeit in der Grundschule ist zudem anzunehmen, dass aufgrund des Alters der Schülerinnen und Schüler und des daraus resultierenden Entwicklungsstandes eine vergleichsweise höhere Dichte mit eher kürzeren Interaktionen in der Grundschule anzutreffen ist.

In den Übungsstunden der vorliegenden Studie interagieren die Lehrerinnen und Lehrer im Mittel geringfügig, aber signifikant häufiger mit ihren Lernenden als in den Einführungsstunden. Dies lässt sich auch auf den signifikant höheren Anteil der Schülerarbeitsphasen in den Übungsstunden zurückführen, da sich die Anzahl der Interaktionen mit steigender Länge der Schülerarbeitsphasen erhöht. Lehrpersonen nutzen also längere Schülerarbeitsphasen für mehr Interaktionen, was mit der Möglichkeit einhergeht, eine größere Anzahl an Schülerinnen und Schülern ihrer Klasse individuell zu unterstützen.

Die Verteilung der Interaktionen über die Stichprobe hinweg auf lehrerinitiierte und schülerinitiierte Interaktionen ist sehr ausgewogen; bei etwas mehr als der Hälfte aller Interaktionen haben die Schülerinnen und Schüler den Kontakt mit der Lehrperson aufgenommen. Beide Initiierungsformen konnten bei allen Lehrpersonen der Stichprobe beobachtet werden, allerdings mit unterschiedlichen Gewichtungen. Auch in der Studie von Biaggi (2010), welche ebenso im Mathematikunterricht der Sekundarstufe an Realschulen und Gymnasien durchgeführt wurde, überwiegen die schülerinitiierten Interaktionen. Eine gegenteilige Verteilung beobachten Bohl et al. (2012) in einer Analyse von Unterricht in verschiedenen Fächern in unterschiedlichen Sekundarschularten: In allen Schularten dominiert die Initiative der Lehrperson in der Kontaktaufnahme während der Schülerarbeitsphasen, in den Hauptschulstunden nimmt diese Form der Initiierung sogar über 60 % aller Interaktionen ein; ein Drittel der Kontakte werden von den Schülerinnen und Schülern initiiert. In den Realschulen hingegen zeigt sich eine stärker ausgeglichene Verteilung der Initiierungsformen. Im Vergleich agieren die Lehrpersonen in der vorliegenden Studie weniger invasiv, sondern zeigen ein Unterstützungsverhalten, in dem sie stärker auf die Initiierung der Schülerinnen und Schüler reagieren.

Dominanz der inhaltsbezogenen Lernunterstützung

Auch in der vorliegenden Studie dominieren deutlich Interaktionssequenzen, die einen Bezug zum mathematischen Inhalt der Unterrichtsstunden aufweisen. In beiden Stundentypen nehmen die fachbezogenen Unterstützungen durchschnittlich 60 % aller beobachteten Interaktionen ein, was mit 80 % über drei Viertel der Interaktionszeit entspricht. Gemessen an der Dauer der Schülerarbeitsphase nutzen die Lehrerinnen und Lehrer im Mittel mit knapp 56 % mehr als die Hälfte der Zeit für Interaktionen, die den mathematischen Lösungsprozess der Schülerinnen und Schüler adressieren. Dieses Ergebnis schließt unmittelbar an die Befunde ähnlicher Forschungsarbeiten an. In ihrer Reanalyse der TIMSS-Videodaten (1999) für die Schweiz kommt Krammer (2009) ebenso auf einen Anteil von 64 % Interaktionen mit inhaltlichem Fachbezug, was zeitlich einem Anteil von 80 % an der Interaktionszeit und einem Anteil von fast der Hälfte der Dauer der Schülerarbeitsphasen gleichkommt. In der binationalen Beobachtungsstudie im Mathematikunterricht an Realschulen und Gymnasien identifiziert Biaggi (2010) einen Anteil von 70 % inhaltsbezogener Interaktionen. Auch die qualitative fachdidaktische Fallstudie von Leiß (2007) bestätigt

eine Dominanz inhaltsbezogener Interaktionen mit 75 % in Gruppenarbeitsphasen. In den beiden referierten quantitativen Forschungsarbeiten – sowie der vorliegenden – machen Interaktionen, die ausschließlich organisatorische Informationen beinhalten, beispielsweise zur Disziplin, zum Unterrichtsmaterial oder zur Arbeitsform, in etwa ein Drittel aller beobachteten Interaktionssequenzen aus, was der Hälfte der fachbezogenen Unterstützungen entspricht. Gemessen an der Dauer der Schülerarbeitsphasen nehmen organisatorische Interaktionen nur ungefähr ein Zehntel ein. Bei der Interpretation des geringen Anteils organisatorischer Interaktionen muss jedoch das einschließende Kategoriensystem berücksichtigt werden, welches organisatorische Hinweise bei einem Inhaltsbezug der Interaktion nicht ausklammert.

Dass die Lehrerinnen und Lehrer der vorliegenden Stichprobe in schüleraktiven Phasen im Alltagsunterricht an nicht-gymnasialen Schularten mit den Schülerinnen und Schülern ebenso überwiegend inhaltliche Fragen bearbeiten, ist zunächst positiv zu bewerten und kann ein zweites Indiz dafür sein, dass sich die Lehrpersonen ihrer individuellen Unterstützungsaufgabe bewusst sind.

Die Resultate der vorliegenden Untersuchung zeigen auch, dass ausschließlich strategische Interventionen, die sich allein auf den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler beziehen, einen sehr geringen Anteil von nur annähernd 5 % aller Interaktionen einnehmen. Ziel dieser Klärungen auf metakognitiver Ebene ist es, die Schülerinnen und Schüler in ihrem Wissen über das eigene Lernen anzuregen und zu unterstützen, ihnen verschiedene Lernstrategien zur Verfügung zu stellen und diese zu reflektieren. Im Rahmen des einschließenden Kategoriensystems muss auch hier bei einer Interpretation bedacht werden, dass sich strategische Hinweise einer inhaltlichen Kodierung unterordnen und in diesem Fall nicht gesondert aufgeführt werden. Trotzdem bestätigt die seltene Beobachtung strategischer Hilfestellungen die Kodiererfahrung von Krammer (2009) sowie die Beobachtungsergebnisse der Studie von Biaggi (2010). Auch Leiß (2007) konnte in seiner qualitativen mathematikdidaktischen Studie kaum Unterstützungsmaßnahmen beobachten, die sich auf die Steuerung und Reflexion des Lösungsprozesses beziehen, obwohl die Lehrpersonen explizit dazu aufgefordert wurden, die Lernenden in ihrer Selbstständigkeit zu unterstützen. Legen Lehrpersonen jedoch in ihrer Unterstützung den Fokus auf die allgemeine Gestaltung des Lösungsprozesses, zeigen sie darin eine gewisse Stabilität über die beiden Stundentypen hinweg. Dies lässt vermuten, dass es Lehrpersonen gibt, die bewusst ihr didaktisches Handeln stärker strategisch ausrichten, indem sie mit den Schülerinnen und Schülern Strategien der Lernorganisation, der Kooperation, der Ressourcennutzung oder der Selbstkontrolle reflektieren, um die selbstregulativen Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler zu stärken. Denkbar ist auch, dass diese Lehrpersonen ihren Unterricht vermehrt selbstorganisiert und kooperativ gestalten, was aus Schülerperspektive eine stärker strategische Unterstützung erfordert. Um ein vollständigeres Bild zu erhalten, wäre es für die vorliegende Studie interessant zu prüfen, worauf sich die strategischen Hinweise primär beziehen und inwiefern auch die inhaltlichen Interaktionen strategische Elemente enthalten. Gleichzeitig weisen die Befunde auf das noch ungenutzte Potenzial der metakognitiven Ebene

in der Lernunterstützung hin, zumal hinreichend bekannt ist, wie wichtig selbstregulative Fähigkeiten für erfolgreiche Lernprozesse sind (zsf. z. B. Landmann, Perels, Otto, Schnick-Vollmer & Schmitz, 2015; Schneider & Artelt, 2010). Speziell für den Mathematikunterricht konnten Interventionsstudien zeigen, dass auch weniger leistungsstarke Schülerinnen und Schüler deutlich von metakognitiver Anleitung profitieren (Schneider & Artelt, 2010) und dass eine Schulung der Selbstregulation unabhängig von den kognitiven Voraussetzungen der Lernenden wirksam ist (Stoeger & Ziegler, 2010).

Bringen Lehrpersonen in Schülerarbeitsphasen anteilig mehr Zeit für ausschließlich organisatorische Klärungen auf, beispielsweise für verhaltenssteuernde Maßnahmen oder auch für Informationen zur Aufgabenreihenfolge und zum Arbeitsmaterial, nutzen sie deutlich weniger Zeit für fachbezogene inhaltliche Klärungen mit den Schülerinnen und Schülern. Ein größerer Aufwand für ausschließlich organisatorische Hinweise kann als Anzeichen für ein weniger effektives Classroom Management in den Schülerarbeitsphasen interpretiert werden (Helmke & Schrader, 1988), welches das Zeitfenster für inhaltliche Hilfestellungen minimiert. Somit verdeutlicht dieser Zusammenhang die Relevanz einer effektiven Klassenführung als Voraussetzung für eine inhaltsbezogene Umsetzung von Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen.

Formen der Lernunterstützung als Ausdruck für ihre Qualität

Konzentriert auf die Ausrichtung der inhaltsbezogenen Interaktionen werden in der vorliegenden Arbeit retrospektive und prospektive Formen der Lernunterstützung unterschieden. Zu den retrospektiven Formen, die sich auf die vergangene Lerntätigkeit der Schülerinnen und Schüler richten, zählen einfache ‚Evaluationsfragen' zum Arbeitsstand oder Aufgabenverständnis sowie einfache ‚Feedbacks' der Lehrperson, die lediglich eine Rückmeldung über die Richtigkeit einer Aufgabenlösung geben. Auf die zukünftige Lernaktivität sind prospektive Formen ausgerichtet, die eine aktive Hilfestellung der Lehrpersonen beinhalten. Diese Formen unterscheiden sich signifikant auf verschiedenen Qualitätsdimensionen. Am stärksten kleinschrittig strukturierend und gleichzeitig am wenigsten kognitiv aktivierend und interaktiv ist die Unterstützungsform ‚Erklärung'. Im Unterschied dazu regt der ‚Hinweis' als Unterstützungsform die Lernenden signifikant stärker zum vertieften Nachdenken an, ist schülerorientierter, jedoch weniger strukturierend. Die dritte kombinierte Unterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis' zeichnet sich im Vergleich zur ‚Erklärung' durch eine signifikant höhere Schülerorientierung und Partizipation der Lernenden aus. Gleichzeitig ist das Potenzial zur kognitiven Aktivierung etwas geringer – jedoch ähnlich einer hinweisgebenden Unterstützung – mit ebenso kleinschrittig strukturierenden Elementen, die allerdings im Vergleich zur ‚Erklärung' geringer und dem ‚Hinweis' gegenüber höher eingeschätzt werden.

Die Formen der Lernunterstützung gehen mit einer unterschiedlichen Dauer einher. In der vorliegenden Studie ist die durchschnittliche Länge der verschiedenen Unterstützungsformen nahezu deckungsgleich mit den Ergebnissen der Studie von

Krammer (2009), wobei berücksichtigt werden muss, dass die Erfassung der Interaktionssequenzen unterschiedlich erfolgte und die Maße der zentralen Tendenz ebenso variieren. In beiden Studien liegt die durchschnittliche Dauer einer einfachen ‚Evaluationsfrage' unter zehn Sekunden und ein einfaches ‚Feedback' dauert im Schnitt fünf Sekunden länger, womit die retrospektiven Formen erwartbar die deutlich kürzeren sind. Die zwei prospektiven Formen ‚Erklärung' und ‚Hinweis' dauern im Mittel in beiden Studien etwas länger als eine halbe Minute und die kombinierte Unterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis' ist mit durchschnittlich knapp eineinhalb Minuten die längste (Krammer et al., 2010). Die offensichtlichen Unterschiede in den mittleren Längen der Unterstützungsformen erweisen sich höchst signifikant, wobei alle Unterstützungsformen erheblich in ihrer Länge variieren.

Eine Auskunft über die Gestaltung der inhaltlichen Lernunterstützung auf Tiefenebene gibt die Häufigkeitsverteilung dieser Formen der Lernunterstützung sowie deren Anteil an der Interaktionszeit. Auffällig ist, dass sich die durchschnittliche Verteilung der Formen der Lernunterstützung in Einführungs- und Übungsstunden nur schwach zwischen den beiden Stundentypen unterscheidet. Eine Ausnahme bildet die im Mittel längste Unterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis', deren Anzahl und damit zeitlicher Anteil in den Übungsstunden signifikant höher liegt. Annähernd ein Drittel nimmt diese stärker schülerorientierte, sowohl instruktionale als auch kognitiv aktivierende Unterstützungsform in den Übungsstunden ein. Die deutlich längeren Schülerarbeitsphasen in den Übungsstunden werden von den Lehrpersonen folglich auch für umfangreichere Unterstützungssequenzen genutzt, an der die Schülerinnen und Schüler vergleichsweise am stärksten partizipieren. Nahezu identisch mit den Ergebnissen der Reanalyse der TIMSS-Videodaten (1999) der Schweiz (Krammer, 2009) zeigt sich der Anteil retrospektiver Hilfestellungen mit zwei Fünftel aller Lernunterstützungen in Einführungs- wie Übungsstunden und der Anteil von drei Fünftel prospektiver Unterstützungssequenzen. Für die weiterführende Lernunterstützung nutzen Lehrerinnen und Lehrer durchschnittlich 80 % ihrer Interaktionszeit in Schülerarbeitsphasen, wovon die instruktionale Unterstützung mit über einem Drittel der Zeit in beiden Stundentypen überwiegt. Die Dominanz der stärker kleinschrittigen und strukturierenden Hilfestellung in beiden Stundentypen stimmt überein mit bisherigen Befunden von Studien in verschiedenen Schularten, Schulstufen und Fächern (Biaggi, 2010; Bohl et al., 2012; Hahn, 2020; Kobarg & Seidel, 2007; Krammer, 2009; Lotz, 2016; Stahns, 2013; Wagner, 2014). Dies kann ein Hinweis darauf sein, dass Lehrpersonen ihr gewohntes Handeln aus dem stärker lehrerzentrierten Unterricht auf die Lernunterstützung übertragen und einen individuellen Mini-Frontalunterricht in der Lernunterstützung fortführen (Bräu, 2015; Wagner, 2014). Gleichzeitig wird diskutiert, dass gerade leistungsschwächere Lernende auch – aber nicht ausschließlich – von strukturierenden und steuernden Maßnahmen seitens der Lehrperson profitieren (Shute, 2008; Kirschner et al., 2006). Mit Blick auf die anteilige Häufigkeit macht die instruktionale Unterstützung in der vorliegenden Studie mit einem Viertel aller Lernunterstützung einen deutlich geringeren Anteil aus als in der Studie von Biaggi (2010) im Mathematikunterricht an Realschulen und Gymnasien,

in der kleinschrittige Hilfestellungen über die Hälfte aller Lernunterstützungen einnehmen.

Überraschend ist deshalb das Ergebnis in den Einführungsstunden, dass indirekte und somit stärker kognitiv aktivierende Hilfestellungen ebenso einen hohen Anteil von im Durchschnitt einem Viertel aller Lernunterstützungen ausmachen. Dieses Ergebnis unterstützt auf tiefenstruktureller Ebene die bisherige Interpretation, dass die Lehrpersonen in den Schülerarbeitsphasen der Einführungsstunden, die zur Hälfte der Erarbeitung dienen, stärker zurückhaltend und impulsgebend agieren, vermutlich mit der Intention, nicht den eigenständigen Lösungsprozess der Lernenden vorschnell zu unterbrechen, sondern die kognitive Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler zu unterstützen (s. Kap. 12.1). In den Übungsstunden nimmt die hinweisgebende Lernunterstützung 17 % aller inhaltsbezogener Interaktionen ein und ist vergleichbar mit dem Ergebnis aus der Studie im Mathematikunterricht der Sekundarschule von Krammer (2009), liegt jedoch deutlich höher als in der Studie von Biaggi (2010), in der in einem Umfang von lediglich 5 % eine indirekte Lernunterstützung beobachtet werden konnte. Ebenso im Einklang mit der Studie von Krammer (2009) machen einfache Feedbacks, die Auskunft über die Korrektheit einer Aufgabe geben, ein weiteres Viertel aller inhaltlicher Interaktionen aus; in der Studie mit den Videodaten der Pythagoras-Studie von Biaggi (2010) ist deren Anteil mit 18 % etwas geringer.

Auf der Ebene der Lehrpersonen konnte gezeigt werden, dass 80 % der Lehrerinnen und Lehrer dieser Studie ihre Lernunterstützung als Kombination aus den fünf benannten Unterstützungsformen gestalten, jedoch hinsichtlich der Gewichtung der Formen stark variieren. Die Analysen machen hierbei deutlich, dass Lehrpersonen, die stärker impulsgebend und indirekt ihre Schülerinnen und Schüler unterstützen, viel weniger direkt und instruktional in der Lernunterstützung handeln. Dieser Zusammenhang zeigte sich ebenso in den Analysen der Schweizer TIMSS-Videodaten von Krammer (2009). Dass die vermehrte Umsetzung der kombinierten Unterstützungsform bei Lehrpersonen mit signifikant weniger einfachen Evaluationsfragen einhergeht, kann darauf hindeuten, dass die umfänglichste Form der Unterstützung auf einer Diagnose beruht, die über einfache Evaluationsfragen hinausgeht. Der positive Zusammenhang zwischen einer direkten kleinschrittigen Lernunterstützung und einem einfachen Feedback kann in Kombination auf einen eher lehrerzentrierten Unterstützungsstil hindeuten. Die Analysen zeigen auch, dass lediglich die Umsetzung der kombinierten und längsten Unterstützungsform über beiden Stundentypen hinweg stabil bleibt und somit auf eine Konstanz im Lehrerhandeln hinweist. Die Wahl der übrigen Formen der Lernunterstützung scheint somit von anderen Variablen beeinflusst zu sein.

Die Initiierungsform der Lernunterstützung betreffend ist herauszugreifen, dass die Lehrpersonen auf eine Anfrage seitens der Schülerinnen und Schüler häufiger mit einer stärker direkten und kleinschrittigen Unterstützung reagieren, oder auch mit einer kombinierten Unterstützung, die neben instruktionalen auch hinweisgebende Elemente enthält. Dies bestätigt einen Befund von Biaggi (2010). Eine Erklärung

hierfür liefert eine konversationsanalytische Untersuchung, die für 41 eindeutig von zwei Kodiererinnen als ‚Erklärung' identifizierten Unterstützungssequenzen realisiert wurde, welche von den Schülerinnen und Schülern mit einer Entscheidungs- oder Vergewisserungsfrage initiiert wurden (Kniep, 2016). Hier konnte gezeigt werden, dass „wiederkehrende, implizit geteilte Verfahren und Praktiken die zugrundeliegenden Antriebsmechanismen und Interaktionsordnungen für Lernbegleitung bilden" (Kniep, 2016, S. 57). Dass auf eine interrogative Entscheidungsfrage seitens der Schülerinnen und Schüler eine instruktionale Erklärung der Lehrperson folgt, lässt sich mit dem Mechanismus erklären, dass die Lernenden mit dieser charakteristischen syntaktischen Form einen Bedarf an spezifischen Informationen markieren und damit „den Erhalt solcher Informationen normativ erwartbar machen" (Kniep, 2016, S. 54).

Vor dem Hintergrund der teilnehmenden Schularten dieser Studie zeichnet sich insgesamt ein Bild der Lernunterstützung, welches im Vergleich zu bisherigen Untersuchungen an Haupt- und Realschulen (z. B. Bohl et al., 2012; Kleinknecht, 2010) sowie auch an Gymnasien (Biaggi, 2010) in der Tendenz durch eine stärkere Schülerorientierung gekennzeichnet ist und intensiver das Nachdenken der Lernenden über ihre Lösungsprozesse und den Unterrichtsgegenstand anregt. So nimmt in der Beobachtungsstudie von Bohl et al. (2012) beispielsweise die kognitiv aktivierende Lernunterstützung an Haupt- und Realschulen deutlich unter 10 % ein. Auch die aktive Rolle der Lernenden bei der Initiierung von Lernunterstützung in der vorliegenden Studie unterstützt dieses Bild. Denkbar ist, dass die zunehmende Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Erkenntnissen zur Unterrichtsqualität, mit lerntheoretischem sowie fachdidaktischem Wissen und didaktisch-methodischen Formen des Umgangs mit der Heterogenität der Schülerinnen und Schüler in verschiedenen Phasen des Professionalisierungsprozesses stärker Eingang in die alltägliche Unterrichtspraxis findet und vermehrt umgesetzt wird. Werden allerdings die beiden Unterstützungsformen, die stärker schülerorientiert und kognitiv aktivierend sind, zusammengefasst, nehmen sie in beiden Stunden mit 45 % immer noch weniger als die Hälfte der Interaktionszeit ein. Dies wiederum zeigt das noch in dieser Hinsicht ungenutzte Potenzial der Lernunterstützung.

12.4 Die Bedeutung von Merkmalen der Schülerarbeitsphase, der Lehrperson und der Schülerinnen und Schüler für die Qualität der Lernunterstützung

Die vierte übergeordnete Forschungsfrage der vorliegenden Arbeit konzentriert sich auf die Qualität der individuellen und kleingruppenbezogenen Lernunterstützung und deren Zusammenhang mit proximalen Kontextvariablen. Die qualitative Ausgestaltung der Lernunterstützung ist dabei gleichzeitig der Tiefenebene sowohl der Schülerarbeitsphase als auch der singulären Lernunterstützung zuzuordnen. Drei

Kontextfelder rücken bei dieser Fragestellung in den Blick: Die oberflächen- und tiefenstrukturelle Gestaltung der Schülerarbeitsphase, die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und das individuelle Vorwissen der Lernenden als Indikator für das Leistungsniveau eines Schülers bzw. einer Schülerin. Untersucht wird die Auftretenswahrscheinlichkeit einer Form der Lernunterstützung als Ausdruck ihrer Qualität, weshalb für die Klärung der Zusammenhänge logistische Regressionsmodelle geschätzt wurden mit der Form der Lernunterstützung als dummy-kodierte Kriteriumsvariable. Da sich die Qualität der Lernunterstützung nicht signifikant zwischen Einführungs- und Übungsstunden unterscheidet, ging die didaktische Zielrichtung der Unterrichtsstunden nicht in die Berechnungen ein. Insgesamt zeigt sich, dass die Qualität der Lernunterstützung in Abhängigkeit von Merkmalen der Schülerarbeitsphase, der Lehrperson sowie der Lernenden variiert. Zentrale Ergebnisse werden folgend diskutiert.

12.4.1 Die Bedeutung von Oberflächen- und Tiefenmerkmalen der Schülerarbeitsphase für die Qualität der Lernunterstützung

Für die Schülerarbeitsphase als Zeitfenster für Lernunterstützung zeigen die Befunde der vorliegenden Studie, dass die Art und Weise, wie Lehrpersonen individuelle und kleingruppenbezogene Lernunterstützung im alltäglichen Unterricht umsetzen, nicht unabhängig von Gestaltungsaspekten der Unterrichtsphase geschieht, in der die Interaktion stattfindet. Vielmehr belegen die Ergebnisse, dass die Qualität der Lernunterstützung als Tiefenmerkmal in Abhängigkeit von der Gestaltung der Schülerarbeitsphase als Unterrichtsoberfläche variiert. Bedeutsame Gestaltungsmerkmale sind auf der Oberflächenebene der Schülerarbeitsphase deren Länge sowie die praktizierte Sozialform und auf der Tiefenebene die Funktion der Schülerarbeitsphase im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler. Dass mit dem Wechsel der Oberflächengestaltung der Schülerarbeitsphase, z. B. der Sozialform, auch eine Veränderung der didaktischen Funktion der Schülerarbeitsphase einhergehen kann (Pauli, 2020) wurde in den multivariaten Analysen mit einer gegenseitigen Kontrolle der Gestaltungsmerkmale berücksichtigt. Einen systematischen Zusammenhang zwischen Oberflächen- und Tiefenmerkmalen des Unterrichts können bereits die Analysen von Hess und Lipowsky (2020) für Lehrerfragen als tiefenstrukturelles Merkmal aufzeigen, deren Qualität sich in Abhängigkeit der Unterrichtsoberfläche, zwischen klassenöffentlichen Phasen und Schülerarbeitsphasen, unterscheidet. Die vorliegende Studie liefert nun einen weiteren Beleg dafür, dass Merkmale der Lehrer-Schüler-Interaktion von methodischen Entscheidungen beeinflusst werden.

Längere versus kürzere Schülerarbeitsphasen

Für die Oberflächengestaltung der Schülerarbeitsphase zeigen die Befunde im Konkreten, dass mit einer längeren Dauer der Phase der Schülerarbeit die Wahrscheinlichkeit sinkt, dass Schülerinnen und Schülern lediglich in Form eines einfachen Feedbacks eine Rückmeldung zur Richtigkeit ihrer Aufgabenlösung von der Lehrperson erhalten. Einfache Feedbacks hingegen werden mit größerer Wahrscheinlichkeit in kürzeren Schülerarbeitsphasen eingesetzt. Dieser Zusammenhang tritt nicht nur unabhängig von weiteren Oberflächen- und Tiefenmerkmalen der Schülerarbeitsphasen auf, sondern bleibt auch unabhängig von vorwissensbezogenen Schülermerkmalen stabil. Mit zunehmender Dauer der Schülerarbeitsphase steigt indessen die Wahrscheinlichkeit, dass sich die Lehrperson mehr Zeit für einzelne Schülerinnen und Schüler oder Schülergruppen in der Lernunterstützung nimmt und vergleichsweise interaktiv sowohl anleitende als auch kognitiv aktivierende Hilfestellungen gibt. Diese Befunde schließen an erste Ergebnisse aus der Videostudie von Krammer (2009) im Schweizer Mathematikunterricht des achten Schuljahres an, die bereits einen negativen Zusammenhang zwischen dem Anteil einfacher Feedbacks und dem zeitlichen Anteil der Schülerarbeitsphase aufzeigt. Dieser erweist sich hingegen als positiver Prädiktor für den Anteil kognitiv aktivierender Lernunterstützung (Krammer, 2009, S. 213). Somit bestärken die Befunde der vorliegenden Studie, dass den Lehrpersonen ausreichend Zeit zur Verfügung stehen muss, um die Lernunterstützung schülerorientiert zu gestalten, sich auf die Denkweisen und Lösungsprozesse der Lernenden einlassen zu können und den Lernenden die Möglichkeit zur Beteiligung zu geben (Krammer, 2009, S. 289). Aus der Feedbackforschung ist zudem bekannt, dass elaboriertere Rückmeldeformen, die zusätzliche Informationen zur Weiterarbeit für die Schülerinnen und Schüler beinhalten, grundsätzlich lernförderlicher sind als eine einfache Rückmeldung, die eine Schülerlösung verifiziert oder falsifiziert (z. B. Bangert-Drowns et al., 1991; Shute, 2008). Angesichts dieses Befundes machen die Ergebnisse der hier vorgestellten Studie deutlich, wie wichtig angemessene Rahmenbedingungen für eine qualitätsvolle, vergleichsweise interaktive und somit lernförderliche Lernunterstützung sind. Dies wird auch von Befunden der Studie von van de Pol et al. (2015) unterstützt, die sich mit der Wirkung adaptiver Lernunterstützung befasst. So sind insbesondere lernschwächere Schülerinnen und Schüler in langen Phasen der Schülerarbeit auf längere und adaptive Scaffolding-Maßnahmen angewiesen, um erfolgreich lernen zu können. In kürzeren Phasen hingegen kann auch eine regelmäßige, kurze und weniger adaptive Unterstützung lernwirksam sein. Ob die im Durchschnitt längste Form der Lernunterstützung ‚Erklärung und Hinweis' in der vorliegenden Studie auch hoch adaptiv ist, bleibt jedoch offen und wäre zukünftig zu klären. Unklar ist beispielsweise auch, inwieweit es sich bei den einfachen Feedbacks um regelmäßige Unterstützungsaktivitäten der Lehrperson handelt.

Einzelarbeit versus kooperative Sozialformen

Auch in Abhängigkeit der gewählten Sozialform als weiterem Oberflächenmerkmal der Schülerarbeitsphase variiert die Qualität der Lernunterstützung. Erhalten die Lernenden die Möglichkeit zu kooperieren, ist es im Vergleich zu Einzelarbeitsphasen weniger wahrscheinlich, dass die Lehrperson den Schülerinnen und Schülern in der Lernunterstützung direkt den nächsten Lösungsschritt oder einen mathematischen Inhalt erklärt. Dieses Resultat geht konform mit dem Befund einer weiteren Analyse, die aufzeigt, dass eine instruktionale kleinschrittige Lernunterstützung überzufällig häufig an einzelne Lernende adressiert wird. So ist es naheliegend, dass die Lehrpersonen individuelle Lernunterstützung vorwiegend während der Einzelarbeit der Schülerinnen und Schüler umsetzen, wenngleich die Operationalisierung kooperativer Arbeitsformen in der vorliegenden Studie auch Sequenzen einschließt, in denen die Lehrperson den Lernenden die Sozialform und damit Kooperation zur Wahl stellt. Der Befund, dass eine Kooperationsmöglichkeit für die Lernenden die Wahrscheinlichkeit einer direkten Lernunterstützung minimiert, erweist sich in weiteren Analysen auch unabhängig von berufs- und personenbezogenen Merkmalen der Lehrperson stabil.

Demgegenüber steigt die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrperson die Schülerinnen und Schüler stärker schülerorientiert und kognitiv aktivierend unterstützt, wenn die Lernenden in kooperativen Arbeitsformen miteinander interagieren. Auch dieser Befund stimmt mit einer weiteren Analyse zur Adressierung der Hilfestellung überein, die zeigt, dass Lehrpersonen überzufällig häufig Kleingruppen, d.h. zwei oder mehrere Lernende, indirekt und impulsgebend unterstützen und dabei eher eine moderierende Rolle einnehmen. Hierbei überlässt die Lehrperson den Lösungsprozess und den nächsten Denkschritt den Schülerinnen und Schülern und hält sich selbst mit kleinschrittigen Vorgaben zurück. Auch hier ist es naheliegend, dass Lehrpersonen in Partner- und Gruppenarbeitsphasen ihre Lernunterstützung vorwiegend an zwei oder mehrere Schülerinnen und Schüler gleichzeitig adressieren. Die stärkere Zurückhaltung der Lehrpersonen in kooperativen Sozialformen bei der Unterstützung von Kleingruppen deutet darauf hin, dass die Lehrerinnen und Lehrer in der vorliegenden Studie den Lernenden ein gegenseitiges Unterstützen und Erklären ermöglichen und das ko-konstruktive Potential der Kleingruppe ausschöpfen möchten, weshalb sie ein engführendes Agieren eher vermeiden. Dies entspricht der Forderung an eine Lernunterstützung in kooperativen Arbeitsphasen: „Während im kooperativen Lernen die inhaltlichen Lernimpulse im Wesentlichen von den Schüler(innen) kommen, hat die Lehrkraft die Aufgabe, den Austausch zu moderieren“ (Schnebel, 2014, S. 37). Eine auf diese Weise umgesetzte Lernunterstützung steuert bewusst die ko-konstruktiven Prozesse an und zielt darauf ab, den Schülerinnen und Schülern über die Konfrontation mit verschiedenen Denkmöglichkeiten eine Weiterentwicklung ihrer eigenen Konstruktionen zu ermöglichen (Schnebel, 2014). Zu berücksichtigen ist allerdings, dass die Adressierung der Lernunterstützung an eine Gruppe noch keine Aussage zu den inhaltlichen Lernprozessen in der Gruppe macht sowie

dazu, ob die Aufgabenstellung tatsächlich kooperatives Arbeiten erfordert. Dennoch weisen die Ergebnisse darauf hin, dass den Lehrpersonen auf tiefenstruktureller Ebene eine stärkere Zurückhaltung in der Lernunterstützung in kooperativen Sozialformen gelingt, was vor dem Hintergrund eines sozial-konstruktivistischen Lernverständnisses positiv zu bewerten ist.

Eine weitere Erklärung für die stärkere Zurückhaltung der Lehrperson in der Interaktion mit mehreren Lernenden lässt sich aus den strukturellen Merkmalen der Lernunterstützung ableiten. Jede Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen, die an einzelne Schülerinnen und Schüler adressiert wird, ist stets mit der gesamten Lerngruppe zu vereinbaren und steht deshalb strukturell unter Zeitdruck, der wiederum einen Erfolgsdruck für das Lehrerhandeln impliziert (Breidenstein, Busse & Rademacher, 2016). Während sich der Erfolg einer dyadischen Interaktion an einem Schüler bzw. einer Schülerin zeigen muss, ist in der Interaktion mit mehreren Lernenden ein Ausweichen auf die Gruppenmitglieder möglich, was zur Folge haben könnte, dass sich der strukturelle Zeit- und Erfolgsdruck für die Lehrperson minimiert. Während dieser Druck in der dyadischen Interaktion die Lehrenden stärker zu einer direkten Erklärung veranlassen könnte, um sichtbaren Erfolg durch die eigene oder gemeinsame Aufgabenlösung herbeizuführen, könnte der minimierte Druck in Gruppensituationen dazu beitragen, dass Lehrpersonen von einer engführenden Unterstützung absehen, da sie den Erfolg in Form einer gemeinsamen Aufgabenlösung nicht selbst herstellen müssen. Von der Struktur der Interaktion her gedacht, kann zudem vermutet werden, dass für die Lehrperson in einer Unterstützungssituation mit mehreren Lernenden im Vergleich zur Einzelunterstützung weniger ein interaktionistischer Zwang entsteht (z. B. Pitsch & Ayaß, 2008). Zu einem strukturellen Zwang zwischen Interagierenden kommt es in einer Paarsequenz, unter der „eine Abfolge zweier zueinander gehörender Redezüge zu verstehen [ist]" (Pitsch & Ayaß, 2008, S. 964). Dabei entsteht durch den ersten Redezug eine Erwartung auf einen zweiten Teil, dessen Fehlen zu spüren ist und irritiert, z. B. das Ausbleiben einer Antwort auf eine zuvor gestellte Frage. Es kann angenommen werden, dass sich dieser Zwang, z. B. auf eine Schülerfrage als Lehrperson selbst und direkt zu antworten, in einer kleingruppenbezogenen Unterstützung weniger entfaltet, da die Beantwortung an andere Lernende weitergegeben werden kann. Beide angeführten strukturellen Interaktionsmerkmale könnten es somit für die Lehrperson in einer kleingruppenbezogenen Lernunterstützung leichter machen, sich stärker zurückzuhalten.

Offen bleibt hierbei, inwiefern die stärker zurückhaltende Unterstützung der Lehrperson tatsächlich zu ko-konstruktiven Lernprozessen in der Schülergruppe führt. Zukünftige Beobachtungsstudien sollten hier den Fokus verstärkt auf das Nutzungsverhalten der Schülerinnen und Schüler lenken, indem z. B. die auf die Intervention folgenden Gruppengespräche aufgenommen, analysiert und hinsichtlich der Verwertung der Unterstützung seitens der Lernenden beurteilt werden (z. B. van de Pol, Mercer & Volman, 2019). Hieraus könnte auch eine Bewertung der Adaptivität der Lernunterstützung abgeleitet werden und eine Aussage darüber, ob die Balance

zwischen ‚Eingreifen' und ‚Machen-Lassen' als Herausforderung bei der Begleitung des Schülerlernens gelungen ist (Bräu, 2002).

Erarbeitungsphasen versus repetitive Übungsphasen

Auch die Funktion der Schülerarbeitsphase im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler als Tiefenmerkmal der Schülerarbeitsphase beeinflusst die Qualität der Lernunterstützung. Dienen Schülerarbeitsphasen der Erarbeitung neuer Inhalte, ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrerinnen und Lehrer Impulse geben, welche die Lernenden zum eigenständigen Nachdenken anregen, dreifach höher als in Übungsphasen, in denen bereits bekannte Inhalte repetitiv geübt werden. Dieses Ergebnis auf Tiefenebene untermauert den Befund auf Oberflächenebene, dass sich Lehrpersonen stärker zurückhalten in Schülerarbeitsphasen, deren Funktion in der Erarbeitung eines neuen Inhalts liegt, indem sie weniger interagieren und mehr beobachten (s. Kap. 12.1). Auf Oberflächen- und Tiefenebene lässt sich somit ein konsistentes Unterrichtshandeln der Lehrpersonen erkennen, welches darauf hindeutet, dass Lehrerinnen und Lehrer, welche die Erarbeitung eines neuen Inhalts in die Schülerarbeitsphase geben, auch in ihrem lernunterstützenden Handeln weiterhin die Schüleraktivität in den Mittelpunkt stellen und dafür selbst eine weniger instruktionale Rolle einnehmen. Diese beobachtete Konsistenz ist positiv zu bewerten, denn mit dieser Unterrichtsgestaltung wird das in der TIMS-Videostudie (1995) ermittelte typische Skript im deutschen Mathematikunterricht der Sekundarstufe aufgebrochen, in dem die Erarbeitung neuer Inhalte in Form eines von der Lehrperson gesteuerten Unterrichtsgesprächs stattfindet, welches sich durch ein „Kleinarbeiten komplexer Anforderungen" (Klieme et al., 2001, S. 45) auszeichnet. Inwiefern sich allerdings die Anregung der kognitiven Aktivität in den schülerorientierten Erarbeitungsphasen der vorliegenden Studie auf komplexe Anforderungen bezieht und nicht nur auf einfache Operationen, bleibt offen. Hierzu gäbe eine Analyse der Aufgaben- bzw. Problemstellungen in diesen Phasen Auskunft. Zu bedenken ist außerdem, dass die primär in den Einführungsstunden beobachtete Funktion der Erarbeitung eines neuen Inhalts durchschnittlich nur die Hälfte der Schülerarbeitsphasen ausmacht, die wiederum im Mittel lediglich ein Drittel der Unterrichtszeit einnehmen.

Die Wahrscheinlichkeit hingegen, von der Lehrperson kleinschrittig und stärker anleitend unterstützt zu werden, ist in Phasen, in denen die bereits eingeführten Inhalte übend gesichert werden sollen, doppelt so hoch wie in Erarbeitungsphasen. Dies bedeutet, dass Lehrerinnen und Lehrer in Übungsphasen, in denen die Lernenden Routine- oder Wiederholungsaufgaben bearbeiten, weniger auf das eigenaktive Denken und Elaborieren der Schülerinnen und Schüler in der Lernunterstützung zielen. Vor dem Hintergrund der Beobachtung, dass zwei Drittel der Schülerarbeitsphasen in den Übungsstunden und die Hälfte der Schülerarbeitsphasen in den Einführungsstunden für die Sicherung bereits eingeführter Inhalte genutzt werden, deutet dies darauf hin, dass eine stärker schülerorientierte und kognitiv aktivierende Lern-

unterstützung in einem Großteil der Schülerarbeitsphasen von den Lehrpersonen eher vernachlässigt wird.

Der Befund aus der Studie im Mathematikunterricht achter Klassen in der Schweiz von Krammer (2009), dass in Phasen anspruchsvollen Übens der Anteil kognitiv aktivierender Lernunterstützung steigt, konnte für deren Auftretenswahrscheinlichkeit im Vergleich zu repetitiven Übungsphasen in der vorliegenden Forschungsarbeit nicht zufallskritisch repliziert werden.

12.4.2 Die Bedeutung der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson für die Qualität der Lernunterstützung

Die in der vorliegenden Studie gewonnenen Resultate zeigen auf, dass auch das Lernverständnis der Lehrperson die Gestaltung der Lernunterstützung auf Tiefenebene und somit deren Qualität beeinflusst. In den vorgenommenen Modellschätzungen wurden weitere berufs- und personenbezogene Merkmale der Lehrperson, die als Erklärvariablen in Frage kommen, sowie Oberflächenmerkmale der Schülerarbeitsphasen konstant gehalten, so dass die berichteten Befunde als isolierte Effekte der lehr-lerntheoretischen Orientierung auf die Qualität der Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen zu interpretieren sind. Die zentralen Ergebnisse der Analysen werden hier diskutiert.

Zunächst bestätigen die Befunde die theoretische Annahme, dass konstruktivistisch orientierte Lehrpersonen weniger wahrscheinlich ihren Schülerinnen und Schülern in Schülerarbeitsphasen kurze Rückmeldungen geben, die lediglich über die Korrektheit einer Aufgabenlösung informieren. Dies steht in Übereinstimmung mit der Auffassung vom Lernen als eigenständigem Konstruktionsprozess und dem damit einhergehenden Anspruch, diesen individuell anzuregen und zu begleiten, was über das Geben einfacher Feedbacks als Rückmeldung hinausgeht (Reusser, 2006). Ebenso erwartungskonform zeigen die Vorzeichen der Koeffizienten darauf hin, dass rezeptiv überzeugte Lehrpersonen mit größerer Wahrscheinlichkeit Rückmeldungen in Form einfacher Feedbacks geben, wobei der Zusammenhang nicht signifikant ist. Innerhalb der prospektiven Unterstützungsformen führt eine rezeptive Überzeugung erwartungskonform dazu, dass die Schülerinnen und Schüler weniger wahrscheinlich impuls- und hinweisgebend unterstützt werden, wobei sich dieser Effekt unter Hinzunahme der weiteren Variablen nicht mehr nachweisen lässt. Dennoch steht der Befund auf Interaktionsebene im Einklang mit bisherigen Studienergebnissen, die aufzeigen, dass transmissiv überzeugte Lehrpersonen ihren Unterricht weniger kognitiv aktivierend gestalten (z. B. Dubberke et al., 2008) Für ein konstruktivistisches Verständnis zeigen die Vorzeichen den gegenteiligen Zusammenhang an, was ebenso in der Tendenz an bisherige Forschungsbefunde anschließt, die für konstruktivistisch überzeugte Lehrpersonen ein kognitiv aktivierendes Unterrichtshandeln feststellen konnten (z. B. Diedrich et al., 2002).

Entgegen der Erwartungen zeigen sich die ermittelten Zusammenhänge zwischen den beiden lehr-lerntheoretischen Orientierungen und der durchschnittlich längsten Unterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis', die strukturierende und kognitiv aktivierende Elemente vereint. Dass konstruktivistisch überzeugte Lehrpersonen ihre Schülerinnen und Schüler auf diese Weise unterstützten, so lässt das Ergebnis erkennen, ist innerhalb der prospektiven Unterstützungsformen weniger wahrscheinlich. Dieser Befund ist insofern als erwartungswidrig einzustufen, da die Kombinationsform schülerorientierter sowie kognitiv aktivierender als eine ausschließlich instruktionale Erklärung beurteilt wird und die Beteiligungsmöglichkeiten der Lernenden signifikant höher eingeschätzt werden. Das Resultat der Beobachtungsstudie von Kleickmann et al. (2010), dass ein konstruktivistisches Lernverständnis sowohl mit strukturierenden als auch kognitiv aktivierenden Unterstützungsaktivitäten verbunden ist, kann somit anhand der Operationalisierung der vorliegenden Studie auf Interaktionssequenzebene nicht repliziert werden. Im Ergebnis zeigt die vorliegende Studie hingegen, dass ein rezeptives Lernverständnis der Lehrperson die Wahrscheinlichkeit für Schülerinnen und Schüler erhöht, mit der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' unterstützt zu werden. Dieser zunächst überraschende Zusammenhang könnte darauf zurückgeführt werden, dass die Lehrperson die indirekten Elemente in der kombinierten Unterstützungsform stärker begleitet, indem sie die Reaktion der Schülerinnen und Schüler auf einen anfänglichen Hinweis abwartet und bei keiner für die Lehrperson sichtbaren Nutzung des Hinweises durch die Schülerinnen und Schüler mit einer Erklärung nachsteuert. Unterstützt wird diese Annahme durch den Befund, dass Lehrpersonen mit einem stärker transmissiven Lernverständnis weniger wahrscheinlich ausschließlich ‚Hinweise' als Unterstützung geben, die weniger eng von der Lehrperson begleitet werden, sondern deren Nutzung weitegehend den Schülerinnen und Schülern überlassen wird. Zur Überprüfung dieser Vermutung wäre eine detaillierte Analyse der kombinierten Lernunterstützungssequenzen in der Stichprobe hinsichtlich der Abfolge und Abwechslung direkter und indirekter Elemente aufschlussreich, um weitere qualitative Unterschiede herauszuarbeiten.

Im Gegensatz zu den Befunden von Seidel et al. (2008) ließen sich in der vorliegenden Studie einige signifikante Effekte der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson auf die Qualität der Lernunterstützung nachweisen. Vermutet werden kann, dass die entgegen der üblichen Erhebungspraxis spezifisch klassenbezogene Erfassung der lehr-lerntheoretischen Auffassungen dazu beigetragen hat. Damit wird explizit ein situationsspezifischer Aspekt an das Lernverständnis gekoppelt, dem eine Bedeutung für die Umsetzung der Überzeugung im Handeln der Lehrperson beigemessen wird (Fives & Buehl, 2012). Es kann folglich für die vorliegende Studie beansprucht werden, stärker handlungsnahe Kognitionen erfasst zu haben (Leuchter et al., 2008). Zudem unterscheidet sich die Operationalisierung der Lernunterstützung sowie deren Erfassung, die in der vorliegenden Studie nicht auf einem Globalrating für die Unterrichtsstunde beruht, sondern auf der Einschätzung jeder einzelnen Interaktionssequenz. Ob sich die ermittelten Zusammenhänge stabil erweisen und sich die ablesbaren Tendenzen in der Stichprobe festigen lassen, wäre zukünftig mit ei-

nem identischen Verfahren an einer größeren Stichprobe zu prüfen, da die vorliegenden Ergebnisse auf einer geringen Stichprobengröße beruhen.

Besonders hervorzuheben mit Blick auf die prospektiven Unterstützungsformen ist das Ergebnis, dass die Lehrbefähigung für das Fach Mathematik systematische Zusammenhänge mit der Qualität der Lernunterstützung aufweist. Unterrichtet eine Lehrperson Mathematik fachfremd, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit für die Schülerinnen und Schüler, in der Schülerarbeitsphase instruktional und kleinschrittig unterstützt zu werden, um nahezu das Doppelte im Vergleich zu einer Lehrperson, die eine Lehrbefähigung für das Fach Mathematik besitzt. Für die hinweisgebende Unterstützungsform zeigt sich Gegenteiliges. Interessant sind diese Ergebnisse vor dem Hintergrund, dass in der vorliegenden Studie mit einem Drittel aller teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrer der Anteil fachfremd unterrichtender Lehrpersonen vergleichsweise hoch ist. Er beträgt das Doppelte wie der im Jahr der Datenerhebung erfasste deutschlandweite Anteil von Lehrpersonen ohne Lehrbefähigung im Fach Mathematik an nicht-gymnasialen Schularten mit 15 % und liegt deutlich über dem schulartübergreifenden Anteil fachfremd unterrichtender Lehrpersonen in Mathematik mit knapp 9 % in Baden-Württemberg (Richter, Kuhl, Haag & Pant, 2013, S. 375). Der ermittelte Zusammenhang lässt sich zunächst mit empirischen Ergebnissen zur Kompetenzerfassung von Lehrerinnen und Lehrern begründen, die aufzeigen, dass Lehrpersonen ohne Fachstudium und Lehrbefähigung weniger fachliche und fachdidaktische Kenntnisse vorweisen können als Lehrpersonen mit einer Lehrbefähigung im unterrichteten Fach (Krauss et al., 2011). Ein höheres fachdidaktisches Wissen wiederum korreliert positiv mit einem kognitiv aktivierenden Unterrichtsangebot und einer konstruktiven Unterstützung (Baumert & Kunter, 2011b), beides Qualitätsdimensionen eines lernförderlichen Unterrichts (Klieme et al., 2001). Den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler als Zielkriterium im Blick liefern deshalb verschiedene Studien zunehmend empirische Evidenz dafür, dass „fachfremd unterrichtende Lehrkräfte im Allgemeinen geringere Lerneffekte bei ihren Schülern und Schülerinnen ‚erzeugen'" (Porsch, 2016, S. 23). Dabei zeigt sich der Unterschied von Kompetenzzuwächsen bei Lernenden, deren Unterricht von einer Lehrperson mit oder ohne Lehrbefähigung für ein Fach erteilt wird, besonders deutlich für nicht-gymnasiale Schularten (Richter et al., 2013). Der ermittelte Befund der vorliegenden Studie, dass Lehrpersonen ohne Lehrbefähigung im Fach Mathematik weniger kognitiv aktivierend ihre Schülerinnen und Schüler in der Schülerarbeitsphase unterstützen, schließt an die referierten Befunde an. Möglicherweise greifen fachfremd unterrichtende Lehrpersonen aufgrund fehlender fachlicher und fachdidaktischer Kenntnisse auf gewohntes und gängiges Unterrichtshandeln zurück, welches ihnen eine stärkere Steuerung ermöglicht und darüber eine höhere fachliche Sicherheit gibt. Denn gerade in der Lernunterstützung sind Lehrpersonen mit individuellen Verständnisschwierigkeiten, Fehlkonzepten und Bearbeitungsständen konfrontiert, die erkannt werden müssen, um angemessen und aktivierend darauf reagieren zu können (Reusser, 2019).

12.4.3 Die Bedeutung der differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler für die Qualität der Lernunterstützung in Einzelinteraktionen

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zum Zusammenhang individueller Schülermerkmale mit der Qualität der Lernunterstützung in Einzelinteraktionen belegen insgesamt, dass Merkmale der Schülerinnen und Schüler das Handeln der Lehrpersonen beeinflussen und somit auf die Angebotsseite des Unterrichts wirken. Damit liefern die Befunde empirische Evidenz für die reziproken Prozesse im Unterricht wie sie in aktuellen Angebots-Nutzungs-Modellen berücksichtigt werden (Vieluf et al., 2020) und relevant für ein vertieftes Verständnis von Unterricht sind (Kunter & Ewald, 2016, S. 22). Die Ergebnisse zeigen darüber hinaus, dass sich die Qualität der Lernunterstützung innerhalb einer identischen Unterrichtsoberfläche für Schülerinnen und Schüler in Abhängigkeit individueller Merkmale unterscheidet. Innerhalb der gleichen Oberflächenstruktur erhalten die Schülerinnen und Schüler somit verschiedene Angebote seitens der Lehrperson. Damit schließen die Ergebnisse an Forschungsbefunde von Studien an, die dies „unter dem Begriff des *differential teacher treament* untersucht [haben]" (Kunter & Ewald, 2016, S. 22) und feststellen, dass die Interaktionsqualität zwischen Lehrpersonen und verschiedenen Lernenden innerhalb der gleichen Oberflächenstruktur variieren kann.

Die Ergebnisse, die hier konkret diskutiert werden, sind als Effekte auf die Qualität der Lernunterstützung unter Kontrolle weiterer möglicher Erklärvariablen zu verstehen. In den Berechnungen wurde auf Individualebene das Geschlecht sowie die Anzahl der Lernunterstützungen kontrolliert, auf Klassenebene die Klassengröße und die Dauer der Schülerarbeitsphase. Neben dem individuellen Vorwissen der Schülerinnen und Schüler als Prädiktor auf Individualebene gingen auf Klassenebene das Leistungsniveau und die Leistungsheterogenität in die Modelle ein. Einige wesentliche Ergebnisse zum Zusammenhang der differenziellen Schülervoraussetzungen mit der Qualität der Lernunterstützung werden folgend diskutiert.

Ob Lehrpersonen ihre Schülerinnen und Schüler mit kurzen Evaluationsfragen in Schülerarbeitsphasen nach ihrem Lern- oder Arbeitsstand fragen, wird durch individuelle Schülermerkmale prädiziert. Für Schülerinnen und Schüler, die über ein höheres themenspezifisches Vorwissen verfügen, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass sich die Lehrperson ausschließlich nach dem Stand der Arbeit (z. B. mit „Wie weit bist du?") oder dem Verstehen der Aufgabe sowie des Unterrichtsinhaltes (z. B. mit „Alles klar?") erkundigt. Zu vermuten ist, dass die Schülerinnen und Schüler mit mehr Vorwissen für die Lehrperson sichtbar schneller mit der Aufgabenbearbeitung vorankommen und tendenziell auch die leistungsstärkeren Schülerinnen und Schüler der Klasse sind. Somit kann angenommen werden, dass der Arbeitsstand dieser Schülerinnen und Schüler von der Lehrperson bewusst oder unbewusst als klasseninterne Evaluation für den Anspruch einer Aufgabenbearbeitung und damit vermutlichen Dauer einer Aufgabenlösung herangezogen wird. Ebenso könnte die Lehrperson den Arbeitsstand erfragen, um den Schülerinnen und Schülern rechtzeitig binnendifferenziert weitere Lernmöglichkeiten anzubieten, damit kein Leerlauf bei den Lernen-

den entsteht. Zudem könnte der ermittelte Zusammenhang ein Hinweis darauf sein, dass die Lernenden mit einem höheren Vorwissensstand die Evaluationsfrage der Lehrperson positiv beantworten, so dass sich die Lehrperson nicht veranlasst fühlt, eine weiterführende Hilfestellung anzubieten. Diese Vermutung wird durch das Ergebnis gestützt, welches aufzeigt, dass die Wahrscheinlichkeit, ausschließlich nach dem Arbeits- oder Lernstand von der Lehrperson gefragt zu werden, mit jeder weiteren Lernunterstützung sinkt, die ein Schüler bzw. eine Schülerin auf Inhaltsebene erhält.

Auch das Geschlecht der Lernenden hat einen Einfluss darauf vergleichsweise häufiger von der Lehrperson kurz nach dem Arbeits- und Lernstand gefragt zu werden. Um nahezu die Hälfte verringert sich die Wahrscheinlichkeit für Mädchen in Schülerarbeitsphasen von der Lehrperson mit einer einfachen Evaluationsfrage angesprochen zu werden. Vor dem Hintergrund einschlägiger Forschungsbefunde aus Primar- und Sekundarstufe, die zeigen konnten, dass Jungen an deutlich mehr Interaktionen mit der Lehrperson beteiligt sind, die sich disziplinarisch auf ihr Verhalten beziehen (zsf. z. B. Denn, Lotz, Theurer & Lipowsky, 2015), kann vermutet werden, dass Lehrpersonen einfache inhaltliche Evaluationsfragen auch als Maßnahme der Klassenführung im Sinne der Verhaltenssteuerung einsetzen. Dies könnte dazu führen, dass die Wahrscheinlichkeit für Jungen deutlich höher ist, nach dem Arbeits- und Lernstand gefragt zu werden. Ob in der vorliegenden Stichprobe aber tatsächlich häufiger die Notwendigkeit besteht, auf das Verhalten der Jungen zu reagieren oder ob eine stereotype Wahrnehmung der Lehrperson handlungsleitend ist, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden, da hierzu keine Beobachtungen vorliegen.

Mit Blick auf die prospektiven Formen der Lernunterstützung orientieren sich die Lehrpersonen bei einer instruktionalen Unterstützung und bei einer vergleichsweise längeren Lernunterstützung, die sowohl hinweisgebende als auch instruktionale Elemente beinhaltet, am individuellen Vorwissen der Schülerinnen und Schüler. Mit einem höheren Vorwissen seitens der Lernenden steigt die Wahrscheinlichkeit mit einer ‚Erklärung' unterstützt zu werden, während die Chance auf die längste Unterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis' sinkt. Der zweite Befund schließt an das Ergebnis der Studie von Hahn (2020) in zehn Gemeinschaftsschulen in Baden-Württemberg an. Bei der wiederholten Beobachtung einzelner Lernender drei verschiedener Leistungsniveaus in unterschiedlichen Fächern wurden die Schülerinnen und Schüler des unteren Leistungsniveaus signifikant häufiger als die leistungsstärkeren Lernenden mit einer kombinierten Form aus ‚Erklärung und Hinweis' unterstützt. Dies kann bedeuten, dass sich die Lehrpersonen in der Einzelunterstützung bewusst mehr Zeit für die eher leistungsschwächeren Lernenden nehmen, worauf diese auch angewiesen sind (van de Pol et al., 2015). Vorstellbar ist zudem, dass Lehrpersonen bei Lernenden mit geringerem Vorwissen eine auch hinweisgebende Lernunterstützung enger begleiten, um die möglicherweise eigenständigen Lösungsschritte flankierend zu unterstützen und zu überwachen sowie bei Bedarf in den Lösungsprozess eingreifen zu können. Dass mit einem höheren Vorwissen die Wahrscheinlichkeit steigt, eine kleinschrittige Erklärung in der individuellen Lernun-

terstützung zu erhalten, überrascht zunächst. Unter Hinzunahme des Befundes, dass eine instruktionale Unterstützung überzufällig häufig von Lernenden initiiert wird und Lernende mit einem höheren Vorwissen ihren Hilfebedarf besser einschätzen können (Schworm & Fischer, 2006), kann jedoch vermutet werden, dass Lernende ihren Unterstützungs- und Informationsbedarf präziser formulieren, und die Lehrpersonen die damit verbundene Erwartung einer Erklärung erfüllen (Kniep, 2016). Unter Hinzunahme von Befunden aus der Feedbackforschung, die zeigen, dass leistungsstärkere Lernende eher von einer indirekten Unterstützung profitieren (Shute, 2008), ist der ermittelte Zusammenhang eher kritisch zu bewerten.

Stärker am Leistungsniveau der Klassen orientieren sich Lehrpersonen, wenn sie indirekt und kognitiv aktivierend ihre Schülerinnen und Schüler in Einzelinteraktionen unterstützen. So erhöht sich mit dem Leistungsniveau einer Klasse die Wahrscheinlichkeit, von der Lehrperson hinweisgebend unterstützt zu werden. Obwohl die Verteilung der Schularten in der vorliegenden Studie unausgewogen ist, kann dieser Befund als Ausdruck schulartspezifischer Lern- und Entwicklungsmilieus interpretiert werden, die ihre „Wirkung unabhängig von und zusätzlich zu den Effekten unterschiedlicher individueller Lernvoraussetzungen“ (Baumert, Stanat & Watermann, 2006, S. 177) entfalten. So liegt das mittlere Leistungsniveau der Realschulen deutlich über dem der Werkreal-/Hauptschulen und keine der Lehrpersonen an den teilnehmenden Realschulen dieser Studie unterrichtet das Fach Mathematik fachfremd.

Kritisch zu diskutieren ist der Befund, dass die Wahrscheinlichkeit, in der Schülerarbeitsphase mit der längsten Lernunterstützungsform begleitet zu werden, die sowohl strukturierend als auch kognitiv aktivierend ist, für Mädchen annähernd doppelt so hoch ist wie für Jungen, unabhängig vom Leistungsniveau. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass in der Einzelinteraktion mit den Schülerinnen und Schülern Geschlechtsstereotype der Lehrperson aktiviert werden. Denn ob das Geschlecht einen Einfluss auf die Interaktion nimmt, ist u. a. davon abhängig, ob die Lehrperson den Erfolg in Abhängigkeit des Geschlechts der Lernenden für unterschiedlich hoch hält (Hannover, 2010, S. 27). Hohe Fähigkeiten und damit Leistungen im Fach Mathematik werden den Geschlechterstereotypen zufolge stärker den Jungen zugeschrieben (Hannover, Wolter & Zander, 2017). Diese geschlechtsspezifische Zuschreibung könnte zur Folge haben, dass die Lehrperson im Fach Mathematik einen größeren Unterstützungsbedarf bei den Schülerinnen sieht, weshalb sie sich für die Mädchen mehr Zeit in einer Lernunterstützung nimmt. Empirische Befunde zum Hilfesuchverhalten von Mädchen und Jungen im Unterricht weisen darüber hinaus darauf hin, dass Mädchen in nicht-öffentlichen Unterrichtsphasen eher nach Unterstützung fragen als in Plenumsphasen; dies aus der Sorge heraus als inkompetent eingeschätzt zu werden, wenn sie klassenöffentlich um Unterstützung bitten (Schworm & Fischer, 2006). Vor dem Hintergrund dieses Befundes könnte vermutet werden, dass Mädchen gerade in nicht-öffentlichen Schülerarbeitsphasen mehr individuelle Unterstützung aktiv anfragen, was in längere interaktive Unterstützungssequenzen mündet.

12.5 Nutzung und Wirkung der Qualität der Lernunterstützung

Eine letzte Kernfragestellung der vorliegenden Arbeit zielt auf die Untersuchung von Effekten der Qualität der Lernunterstützung auf Schülervariablen. Der Logik von Angebots-Nutzungs-Modellierungen folgend, interessiert zunächst die Wahrnehmung und Interpretation der Lernunterstützung durch die Schülerinnen und Schüler als Nutzungsaspekt. Auf Unterrichtsebene werden die selbstberichtete Motivation der Schülerinnen und Schüler, deren kognitive Aktivität und deren Lernzuwachs über die beiden videografierten Unterrichtsstunden hinweg als Ertragsaspekte in den Blick genommen. Zur Prüfung der Zusammenhänge wurden lineare Regressionsmodelle mit den Formen der Lernunterstützung als dummy-kodierte Prädiktorvariable geschätzt. Zudem wurde in den Berechnungen für weitere potenzielle Einflussfaktoren auf Schülerebene kontrolliert. Die für die Analysen gebildeten Teilstichproben erlauben es, in der Diskussion einen eindeutigen Bezug zwischen der Qualität der Lernunterstützung und den Schülervariablen auf Individualebene herzustellen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Qualität der Lernunterstützung von den Lernenden unterschiedlich wahrgenommen wird. Dabei ist die Schülereinschätzung der Lernunterstützung stark von der Wahrnehmung der allgemeinen unterrichtsbezogenen Unterstützung der Lehrperson beeinflusst. Auf einzelnen Dimensionen wirkt die Interpretation der Lernunterstützung unabhängig von deren Qualität auf die stundenspezifische Motivation und die kognitive Aktivität. Ein direkter Einfluss der Qualität der Lernunterstützung auf den Lernzuwachs lässt sich nicht zeigen.

Schülerwahrnehmung der Lernunterstützung

Erstmalig wird in der vorliegenden Studie die individuelle Schülereinschätzung der Lernunterstützung auf fünf Qualitätsdimensionen mit einem Instrument erfasst, welches stundenspezifisch die Wahrnehmung derjenigen Schülerinnen und Schüler erfragt, die konkret an einer Lernunterstützung in der Schülerarbeitsphase der jeweiligen Unterrichtsstunde beteiligt waren. Mit dem Einsatz einer Filterfrage wird eine für eine schriftliche Befragung größtmögliche Nähe zwischen der beobachteten Lernunterstützung und dem Schülerurteil hergestellt sowie – aus Schülerperspektive – zwischen der erlebten Lernunterstützung und der Wahrnehmung. Diese Methode unterscheidet die vorliegende Arbeit von bisherigen Studien, die erstens eine globale unterrichtsbezogene Einschätzung der individuellen Unterstützung seitens der Lernenden erfassten, welche dann zweitens auf Klassenebene aggregiert in die weiterführenden Analysen einging (z. B. Krammer, 2009).

Dass die Qualität der Lernunterstützung von den Lernenden unterschiedlich wahrgenommen wird, zeigt sich darin, dass eine indirekte hinweisgebende Lernunterstützung sowie die kombinierte Unterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis' deutlich kognitiv aktivierender eingeschätzt wird als eine rein instruktionale und kleinschrittige Hilfestellung der Lehrperson. Damit stimmt die Schülerwahrnehmung mit der hochinferent vorgenommenen Beobachtereinschätzung der beiden Lernun-

terstützungsformen überein, welche wiederum mit der definitorisch festgehaltenen und vermuteten Absicht der Unterstützungsformen seitens der Lehrpersonen einhergeht. Dies bedeutet, dass eine Lernunterstützung, die ein vertieftes Nachdenken der Schülerinnen und Schüler über den Unterrichtsgegenstand intendiert, auch so von den Schülerinnen und Schülern wahrgenommen wird. Ob allein die Wahrnehmung auch zu einer kognitiven Aktivität bei den Lernenden führt, bleibt an dieser Stelle offen. Die Kongruenz der beiden Perspektiven ist jedoch vor dem Hintergrund bisheriger Forschungsbefunde bemerkenswert, die gerade für den Aspekt der kognitiven Aktivierung wiederholt die Unabhängigkeit von Beobachter- und Schülersicht belegen konnten (Clausen, 2002; Fauth et al., 2014). Hier basierten die Korrelationen der Perspektiven im Unterschied zur vorliegenden Studie jedoch auf Einschätzungen gesamter Unterrichtsstunden. Der vorliegende Befund könnte also darauf zurückzuführen sein, dass sich die Übereinstimmung der beiden Perspektiven erhöht, wenn die Beurteilung der kognitiven Aktivierung konkret in Bezug auf einen bestimmten Aspekt des Konstruktes erfasst wird, welches insgesamt nicht einfach zu beobachten ist (Clausen, 2002) und sich in verschiedenen Elementen im Unterricht manifestieren kann.

Für die weiteren vier Qualitätsdimensionen ‚Schülerorientierung', ‚Strukturierung', ‚Motivierung' und ‚Adaptivität' zeigt sich, dass die Schülereinschätzung unabhängig von der Form der Lernunterstützung variiert. Es wird deutlich, dass die von den Lernenden individuell wahrgenommene allgemeine Unterstützung der Lehrperson im Unterricht die Einschätzung der konkret erlebten Lernunterstützung in der Schülerarbeitsphase stark beeinflusst. Dabei gelten globale Schülereinschätzungen hoch valide für das subjektive Erleben von Unterricht, speziell für affektive und soziale Aspekte (Waldis et al., 2010, S. 174). Erleben die Schülerinnen und Schüler durch eine positive Beziehung zur Lehrperson eine allgemeine emotionale Unterstützung im Unterricht, nehmen sie auch die konkrete Lernunterstützung schülerorientierter, strukturierter, partizipativer und adaptiver wahr. Fühlen sich die Schülerinnen und Schüler darüber hinaus von der Lehrperson im Unterricht in ihrem individuellen Lernen unterstützt – durch Beachtung und Lob ihrer Leistungen, durch Rückmeldungen ihrer Lernfortschritte sowie durch das Aufzeigen von Entwicklungsperspektiven – schätzen sie auch die konkret erlebte Lernunterstützung auf allen Qualitätsdimensionen mit Ausnahme der Adaptivität höher ein. Der Einfluss der auf Klassenebene geteilten globalen Wahrnehmung der emotionalen sowie lernbezogenen Unterstützung weist keine vergleichbaren Zusammenhänge auf. Dabei steht die emotionale Unterstützungsfacette auf Klassenebene auch für die Beliebtheit einer Lehrperson. Dieser Befund zeigt sich erwartungswidrig zu Ergebnissen aus einer Grundschulstudie, die aufzeigt, dass gerade das Schülerurteil der ‚Konstruktiven Unterstützung' im Unterricht sehr stark mit der Beliebtheit der Lehrperson zusammenhängt (Fauth et al., 2016). So kann vermutet werden, dass sich in der nicht-öffentlichen Situation einer Lernunterstützung die individuelle Beziehung zwischen Lernenden und Lehrperson stärker entfaltet als eine allgemeine Beliebtheit der Lehrperson und deshalb bedeutender für die Wahrnehmung der Unterstützung ist. Diese

Annahme wird unterstützt von der Beobachtung, dass die Zeit des ‚Kikan-Shido' im Strom der Unterrichtsereignisse der unmittelbar vertrauteste Moment zwischen Lehrperson und Schülerinnen und Schülern ist: „*Of all the lesson events that might be observed in mathematics classrooms around the world, one of the most immediately familiar is that moment when the teacher, having set the students independent or group work, moves around the classroom*" (O'Keefe et al., 2006, S. 73).

Hieran anschließend wäre interessant zu prüfen, inwiefern die Wahrnehmung der Lernunterstützung in Abhängigkeit individueller motivational-affektiver wie kognitiver Merkmale variiert, um individuelle Bedarfe der Schülerinnen und Schüler besser erkennen zu können. Für globale unterrichtsbezogene Einschätzungen der Lernunterstützung kann dies eine jüngere Studie für den Mathematikunterricht in vierten Klassen in der Schweiz zeigen (Ruelmann, Torchetti, Zulliger, Buholzer & Praetorius, 2021).

Motivation und kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler

Für die unterrichtsbezogene Motivation der Schülerinnen und Schüler lässt sich zunächst die Bedeutung der Qualität der Lernunterstützung belegen. So berichten Lernende von einer höheren Motivation, wenn sie im Vergleich zu einer instruktionalen Erklärung länger an einer Lernunterstützung mit der Lehrperson beteiligt sind, die sowohl strukturierende als auch kognitiv aktivierende Elemente beinhaltet und den Schülerinnen und Schülern Raum zur Beteiligung bietet. Dass sich einzelne Lernunterstützungssequenzen in der – in einer Unterrichtsstunde erlebten – Schülermotivation ausdrücken, ist angesichts der Interaktionsdichte im Verlauf einer Unterrichtsstunde bemerkenswert. Dies kann als Hinweis auf die Relevanz der Qualität der Lernunterstützung für motivationale Aspekte des Lernens verstanden werden. Als am stärksten schülerorientiert und partizipativ wird die kombinierte Unterstützungsform aus Beobachterperspektive eingeschätzt, was darauf hindeutet, dass Qualitätsmerkmale, die sich auf Unterrichtsebene motivationsförderlich erwiesen haben, auch als Qualitätsmerkmale der Lernunterstützung die Motivation der Schülerinnen und Schüler beeinflussen (z. B. Rakoczy, 2008). Es kann angenommen werden, dass es Lehrpersonen in der im Vergleich längsten Unterstützungsform am ehesten gelingt, die Schülerinnen und Schüler in ihrem Kompetenz- und Autonomiererleben zu unterstützen sowie ihnen durch eine vergleichsweise lange Zuwendung das Gefühl des sozialen Eingebundenseins zu geben (Deci & Ryan, 1993). Ein ähnlicher Befund zeigt sich auch in der Studie von Krammer (2009) im Mathematikunterricht der Sekundarstufe auf Klassenebene. Hier korreliert der zeitliche Anteil der Unterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis' innerhalb der Interaktionszeit in einer Klasse positiv mit dem gemittelten Interesse der Schülerinnen und Schüler.

Unabhängig von der Qualität der spezifischen Lernunterstützung beeinflusst deren Wahrnehmung und Interpretation sowie die erlebte Kompetenzunterstützung allgemein im Unterricht die selbstberichtete Motivation der Schülerinnen und Schüler. Erleben die Lernenden eine Lernunterstützung schülerorientiert und werden dabei

von der Lehrperson für die Aufgabe begeistert, drückt sich dies in ihrem Motivationserleben in der Unterrichtsstunde aus. Dies legt nahe, dass eine aus Schülerperspektive erlebte Wertschätzung seitens der Lehrperson und ein für die Lernenden spürbares Interesse an ihren Beiträgen, Fragen und Ideen in der Lernunterstützung mit einem Zugehörigkeitsgefühl und weiteren positiven Gefühlszuständen einhergehen, welche die Motivation erhöhen (Kunter & Trautwein, 2013). Dass die Unterrichtswahrnehmung und Interpretation eine entscheidende Rolle für motivationale Prozesse beim Lernen spielen, kann empirisch vielfach belegt werden, insbesondere die individuell wahrgenommene Unterstützung in den Bereichen Kompetenz, Autonomie und soziale Eingebundenheit (zsf. Rakoczy, 2008). Die vorliegenden Ergebnisse deuten an, dass dies auch für die Wahrnehmung der Lernunterstützung gilt.

Gleichermaßen erweist sich die Wahrnehmung und Interpretation der Lernunterstützung unabhängig von deren Qualität auch für die kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler in einer Unterrichtsstunde bedeutsam. Gelingt es der Lehrperson aus Schülersicht die Lernenden in der Lernunterstützung für eine Aufgabenbearbeitung zu begeistern und ihr Interesse zu wecken, berichten sie von einer tieferen Verarbeitung des Unterrichtsgegenstandes. Dies legt nahe, dass eine aufgabenbezogene Motivation der Lehrperson in der Lernunterstützung dazu beitragen kann, dass sich die Schülerinnen und Schüler mehr für ihr Lernen anstrengen und engagieren, was neben einer erhöhten Motivation zu einer ebenso erhöhten kognitiven Aktivität führt.

Die Schülereinschätzung der Adaptivität der Lernunterstützung hingegen steht in einem negativen Zusammenhang mit der erlebten kognitiven Aktivität der Lernenden. Dies überrascht zunächst, denn eine adaptive Unterstützung im Sinne der ‚Zone der nächsten Entwicklung' (Vygotsky, 1986) ist als passgenau für die Schülerinnen und Schüler konzeptualisiert, um individuelles Lernen anzuregen, welches sich in einem eigenaktiven kognitiven Prozess vollzieht, ohne über- oder unterfordernd zu sein. Eine mögliche Erklärung liegt darin, dass eine Schülereinschätzung der Adaptivität einer Lernunterstützung weniger die Qualität der im oben genannten Verständnis gestalteten Lernunterstützung einschätzt, sondern die Einschätzung vielmehr das persönliche Erleben ausdrückt. Ein Blick in das eingesetzte Instrument zeigt, dass die Adaptivität in der Schülerbefragung darüber operationalisiert ist, inwiefern die Lernenden die Lernunterstützung in Umfang und Komplexität als angemessen einschätzen, inwiefern diese für sie verständlich war und ob die Hilfestellung ihnen Klarheit über das weitere Vorgehen bei der Aufgabenlösung gegeben hat. Vor dem Hintergrund dieser Formulierungen ist anzunehmen, dass Schülerinnen und Schüler auch dann eine Lernunterstützung als adaptiv einschätzen, wenn sie nicht zu einem vertieften eigenen Nachdenken führt. Denn auch eine Vorgabe der Lösung oder ein einfaches Feedback können aus Schülersicht verständlich sein und zu einer Klarheit über die nächsten Lösungsschritte und damit zur Lösung der Aufgabe beitragen. Ob also die beobachtete Adaptivität einer Lernunterstützung mit einer Schülereinschätzung der Adaptivität einhergeht, wäre zukünftig zu klären.

Für die kognitive Aktivität der Schülerinnen und Schüler kann zudem der bereits belegte Befund, dass die selbsterlebte Motivation der Schülerinnen und Schüler deren kognitive Aktivität beeinflusst (z. B. Baumert, 1993), repliziert werden. Inwiefern die Motivation der Schülerinnen und Schüler jedoch eine vermittelnde Rolle zwischen der Qualität der Lernunterstützung und der kognitiven Aktivität einnimmt, wäre mittels weiterer komplexer Modellierungen zu prüfen.

Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler

Für den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler bekräftigen die vorliegenden Ergebnisse die Befunde bisheriger Studien, die ebenfalls keinen direkten Effekt der Qualität der Lernunterstützung auf die Leistung der Schülerinnen und Schüler ermitteln konnten (Knierim, 2008; Krammer, 2009). So lassen sich insgesamt gesehen weder auf Klassenebene noch auf Individualebene direkte Wirkungen der beobachteten individuellen und kleingruppenbezogenen Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen auf den Lernzuwachs belegen. Angesichts der Vielzahl an Unterrichtsvariablen und der damit einhergehenden Multideterminiertheit der Leistungsentwicklung von Schülerinnen und Schülern, überrascht das Ergebnis wenig. Bei der Interpretation des Befundes der vorliegenden Studie ist zudem zu berücksichtigen, dass die bewusste Bildung einer Teilstichprobe für die Analyse bei zwei Dritteln der Lernenden dazu geführt hat, dass nur eine einzige Lernunterstützungssequenz in die Berechnungen einging, während der Lernzuwachs über eine Zeitspanne von zwei Unterrichtsstunden gemessen wurde. Anzunehmen ist, dass sich die Wirkung einer einzelnen Lernunterstützung – vermittelt über deren Anwendung und Nutzung seitens der Lernenden – stärker in der konkreten Aufgabenlösung ausdrückt. Dies zumindest konnte eine Studie von van de Pol et al. (2019) für Gruppenarbeiten zeigen, in der sich das unterschiedliche Nutzungsverhalten von Lernunterstützung als prädiktiv für eine korrekte Aufgabenlösung zeigt. Wenden Schülerinnen und Schüler eine Lernunterstützung tatsächlich für die Aufgabenbearbeitung an, indem sie diese auch untereinander diskutieren – anstatt sie zu ignorieren oder lediglich zu kopieren – wird die korrekte Lösungsfindung positiv beeinflusst. Für die beobachtete Adaptivität der Lernunterstützung zeigt sich weder ein direkter Effekt noch nimmt sie eine vermittelnde Rolle ein. Für die in der vorliegenden Studie identifizierten Formen und damit unterschiedlichen Qualitäten von Lernunterstützung wäre nun zu prüfen, ob sich differenzielle Effekte in der konkreten Situation der Aufgabenbearbeitung auf die erfolgreiche Lösung einer Aufgabe zeigen lassen, vermittelt über das Nutzungsverhalten der Schülerinnen und Schüler.

Die Ergebnisse zeigen jedoch auf, dass die Schülerwahrnehmung der Adaptivität der Lernunterstützung den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler beeinflusst. Der positive Zusammenhang bleibt auch dann stabil, wenn die Form der Lernunterstützung, die unterrichtsbezogene Schülereinschätzung der Unterstützung sowie weitere Nutzungsvariablen und das Vorwissen auf Individual- und Klassenebene in den Berechnungen kontrolliert werden. Damit stärkt der Befund die Bedeutung

der Wahrnehmung und Interpretation von Unterrichtsprozessen für das Lernen der Schülerinnen und Schüler, wie diese auch in einigen Varianten des Angebots-Nutzungs-Modells berücksichtigt sind (z. B. Helmke, 2010; Vieluf et al., 2020). Das Ergebnis schließt darüber hinaus auf Individualebene an das Resultat der Studie von Krammer (2009) an, welche die Bedeutung der Schülerwahrnehmung der unterrichtsbezogenen Unterstützungsqualität für die Leistung auf Klassenebene ermittelte. Somit ist nicht die beobachtete Qualität einer Lernunterstützung in der vorliegenden Studie für den Lernzuwachs entscheidend, sondern ob die Schülerinnen und Schüler eine Lernunterstützung als adaptiv wahrgenommen haben. Damit erweist sich das persönliche Erleben der Adaptivität als Merkmal dafür, dass die Lernenden in der Lernunterstützung etwas verstanden und dadurch gelernt haben. Unter Hinzunahme der Operationalisierung der Schülereinschätzung der Adaptivität lässt sich eine weitere mögliche Erklärung formulieren: Wird eine Lernunterstützung von den Schülerinnen und Schülern verständlich und klar mit Blick auf die Weiterarbeit bei der konkreten Aufgabenlösung erlebt, führt dies zu der Erfahrung, die Aufgabe richtig lösen zu können. Diese Erfolgserfahrung wiederum fördert die Überzeugung, in Zukunft ähnliche Aufgaben erfolgreich bearbeiten zu können und wirkt sich somit positiv auf das Lernen und den Lernzuwachs aus. Auch bei dieser Interpretation ist die bereits genannte Zusammensetzung der Teilstichprobe zu berücksichtigen. Das hier diskutierte Ergebnis ermutigt jedoch, dessen Belastbarkeit an einer weiteren Stichprobe zu prüfen, die sich in Größe und Repräsentativität von der vorliegenden unterscheidet.

Neben einem weiteren Zusammenhang zwischen der individuell erlebten emotionalen Unterstützung auf Schülerseite und dem Lernzuwachs, der sich erwartungswidrig negativ zeigt und für den es zunächst keine stichhaltige Erklärung gibt, ist ein deutlicher Kompositionseffekt zu erkennen. Dieser empirisch vielfach belegte Zusammenhang zwischen Klassenmerkmalen und der individuellen Leistungsentwicklung meint, „dass die Entwicklung der Schülerinnen und Schüler durch die Zusammensetzung der jeweiligen Lerngruppe beeinflusst wird“ (Kunter & Trautwein, 2013, S. 163). So zeigen auch die Ergebnisse der vorliegenden Studie, dass das mittlere Leistungsniveau einer Klasse – zusätzlich zum individuellen Vorwissen der Schülerinnen und Schüler – positiv auf den Lernzuwachs wirkt.

13. Stärken und Limitationen der Studie

Neben forschungsmethodischen Stärken weist die vorgestellte Studie auch Limitationen auf, die es bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen gilt. Beides wird folgend anhand zentraler Aspekte ausgeführt und kritisch diskutiert.

Eine Stärke der vorliegenden Videostudie liegt im Einbezug verschiedener mehrperspektivischer Datenquellen unter Berücksichtigung deren spezifischer Vor- und Nachteile (s. Kap. 4.1). Damit steht die methodische Anlage der Forschungsarbeit für

den aktuellen Stand des Entwicklungsprozesses im Feld der Videoforschung, in dessen Verlauf die Beobachtersicht zunehmend mit der Innensicht der Lehrenden und Lernenden ergänzt wurde, um das komplexe Lehr-Lerngeschehen aus verschiedenen Perspektiven erfassen und diese miteinander in Beziehung setzen zu können (Seidel & Thiel, 2017, S. 6). Die multimethodische Anlage der Studie unterstützt außerdem die konstruktvalide Messung der interessierenden Variablen, da für jeden untersuchten Gegenstand ein perspektivenspezifisches Instrument eingesetzt wird. Dass die Konstruktvalidität der Messinstrumente perspektivenabhängig ist, konnten Kunter und Baumert (2006) speziell für die mittels Fragebögen erfasste Lehrer- und Schülerbeurteilung der drei Basisdimensionen von Unterrichtsqualität bestätigen. So hat sich für die Erhebung der ‚konstruktiven Unterstützung' die Beurteilung durch die Schülerinnen und Schüler als valide und einer Befragung der Lehrpersonen überlegen erwiesen. Die Lernenden selbst können somit am besten darüber Auskunft geben, inwiefern und wie gut sie sich von der Lehrperson unterstützt gefühlt haben (Kunter & Ewald, 2016, S. 16).

Erstmals ist es in der vorliegenden Studie gelungen, mit einem quantitativen Verfahren die Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen auf Ebene der einzelnen Interaktion sowie auf individueller Schülerebene zu analysieren. Dies bedeutet eine Vertiefung bisheriger empirischer Untersuchungen von Lernunterstützung in vergleichbaren Beobachtungsstudien, deren Analysen auf aggregierten Daten auf Klassenebene basierten (z. B. Biaggi, 2010; Kobarg & Seidel, 2007; Krammer, 2009). Einige der in diesen Arbeiten aufgezeigten Forschungsdesiderate (z. B. Krammer, 2009, S. 300–302) greift die vorliegende Studie auf, so dass sie sich auch als Fortführung und Erweiterung dieser Forschungsarbeiten lesen lässt. Die Identifikation der Lernenden über einen Sitzplan und der Einsatz einer Filterfrage im Schülerfragebogen erlauben der vorgestellten Studie, differenzielle Effekte zu analysieren, was verstärkt von der Unterrichtsforschung eingefordert wird und zunehmend in deren Fokus rückt (Kunter & Ewald, 2016). Konkret ist es in dieser Arbeit u. a. möglich, Aussagen über den Zusammenhang zwischen den individuellen Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler und dem Angebot der Lehrperson in der Lernunterstützung zu treffen sowie aufzuzeigen, wie die Lernenden verschiedene Formen der Lernunterstützung wahrnehmen, interpretieren und nutzen. Damit werden Aspekte der Konzeptualisierung von Unterricht in Angebots-Nutzungs-Modellen empirisch aufgegriffen, die gerade in jüngeren Modellierungen explizit berücksichtigt und sichtbar gemacht werden (Vieluf et al., 2020). Die Wahl der statistischen Modellierung ermöglicht es in der vorliegenden Studie darüber hinaus, zusätzliche Kontrollvariablen auf individueller und Klassenebene einzubeziehen sowie die hierarchische Struktur der Stichprobe zu berücksichtigen.

Daran anschließend ist hervorzuheben, dass es sich um eine quasi-experimentelle Feldstudie handelt, die sich durch eine hohe ökologische Validität auszeichnet, da sie im alltäglichen Unterricht im Klassenzimmer der Schülerinnen und Schüler sowie deren Lehrpersonen stattfand. Dadurch liegen die Untersuchungsbedingungen maximal nah am natürlichen Alltag von Lehrenden und Lernenden (Döring & Bortz,

2016). Damit geht eine hohe externe Validität einher, da die Ergebnisse von Studien, deren Bedingungen den Alltagsbedingungen ähneln, zuverlässiger auf andere Alltagssituationen übertragen werden können (Eid et al., 2015). Das gewählte natürliche Umfeld erschwert jedoch die Kontrolle von Störvariablen, weshalb aus den in der Arbeit belegten Zusammenhängen nicht ohne Weiteres Kausalerklärungen abgeleitet werden können (Döring & Bortz, 2016, S. 199). Um jedoch die interne Validität zu steigern, wurden in der vorliegenden Studie potenzielle Störvariablen standardisiert und damit systematische Unterschiede minimiert, indem die Klassenstufe, das Unterrichtsfach, das Unterrichtsthema und die didaktische Ausrichtung der Unterrichtsstunden über alle videografierten Unterrichtsstunden hinweg einheitlich festgelegt wurden. Weitere potenzielle personenbezogene Störvariablen gingen als zusätzliche unabhängige Variablen oder als Kontrollvariablen in die Analysen ein (Döring & Bortz, 2016, S. 200–201). Dennoch wäre es für stabile Aussagen zu den – in dieser Studie theoriebasiert vertretbaren – gerichteten Effekten notwendig, diese mit längsschnittlichen und experimentell angelegten Erhebungen zu überprüfen und zu untermauern (Döring & Bortz, 2016, S. 50).

Im Unterschied zu bisherigen Studien wurden in der vorliegenden Arbeit bei der Erfassung der Innensicht der Lehrpersonen und der Schülerinnen und Schüler bewusst stunden- und klassenspezifische Skalen im Fragebogen eingesetzt, damit bei deren Beantwortung die Spezifität der Klasse und Situativität der Unterrichtsstunde einbezogen werden. Umgesetzt wurde dies unter anderem bei der Erhebung der lehr-lerntheoretischen Überzeugung der Lehrperson, die spezifisch für die videografierte Klasse erfragt wurde. Auch die Beurteilung der Lernunterstützung seitens der Lernenden wurde nicht global für den Unterricht, sondern gezielt für die erlebten Lernunterstützungssequenzen in der videografierten Unterrichtsstunde erfragt. Haben Schülerinnen und Schüler an verschiedenen Lernunterstützungen in einer Unterrichtsstunde teilgenommen, bedeutet dies einschränkend, dass sich die stundenspezifische Einschätzung nicht auf eine einzige Lernunterstützung zurückführen lässt. Eine noch größere Annäherung an ein Schülerurteil für eine einzelne Unterstützungssequenz könnte mit einem unmittelbaren Einsatz eines Fragebogens während der Unterrichtsstunde direkt im Anschluss an die erlebte Lernunterstützung oder mit einem videobasierten Stimulated-Recall-Interview (Kagan, Krathwohl & Miller, 1963; Messmer, 2015) erreicht werden. Hierfür würde man den beteiligten Schülerinnen und Schülern die videografierte Lernunterstützungssequenz im Anschluss an die Unterrichtsstunde vorführen, damit sie in Form eines Interviews ihre Wahrnehmungen, Gedanken und Interpretationen während der Lernunterstützungssequenz rekonstruieren und verbalisieren, dessen Auswertung dann qualitativ erfolgt. Dieses Verfahren wurde bisher eher für die Erfassung von „präaktionalen Denkprozessen" (Messmer, 2015) bei Lehrpersonen eingesetzt, vereinzelt jedoch auch, um die Schülerperspektive zu erfassen (z. B. Leiß, Blum & Messner, 2007). Beide Verfahren stoßen jedoch im Rahmen einer Feldstudie, deren Ziel es ist, die Untersuchung in der natürlichen und alltäglichen Umgebung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer durchzuführen und dabei die Alltagsbedingungen so geringfügig wie möglich zu beeinflussen (Döring &

Bortz, 2016, S. 206), an ihre Grenzen. Zu invasiv wäre eine unmittelbare Befragung der Lernenden während des Unterrichtsverlaufs, was den Feldcharakter und die damit einhergehende externe wie ökologische Validität beeinträchtigen würde. Die Realisierung videobasierter Stimulated-Recall-Interviews wäre zudem einem anderen Erkenntnisinteresse dienlich und würde mit einer deutlichen Minimierung der Stichprobe einhergehen.

Einschränkend können mit den Befunden der vorliegenden Studie ausschließlich Aussagen zum Mathematikunterricht an Haupt- und Realschulen im 8. Schuljahr getroffen werden, was die Reichweite der Ergebnisse reduziert. Inwiefern es sich hier um fach-, klassenstufen- oder schulartspezifische Befunde handelt, kann mit der Anlage der Studie nicht abschließend geklärt werden, da keine Referenzstichproben vorliegen. Ein Blick auf ähnliche Beobachtungsstudien erlaubt es jedoch, vergleichende und übergreifende Annahmen und Schlussfolgerungen zu formulieren. Mit der Schülerarbeitsphase wurde darüber hinaus nur ein Abschnitt der Unterrichtsstunde und damit lediglich ein Ausschnitt der Unterrichtschoreografie untersucht. Inwiefern sich die beobachtete Qualität des Handelns der Lehrerinnen und Lehrer auch auf diese Weise in anderen Unterrichtsphasen wie z. B. dem Klassengespräch zeigt, bleibt offen. Gerade vor dem Hintergrund von Studienergebnissen, die zeigen, das sich sowohl ausgewählte Oberflächen- als auch Tiefenmerkmale der Lehrer-Schüler-Interaktion bei derselben Lehrperson phasenspezifisch unterscheiden (Hess & Lipowsky, 2020; Lipowsky et al., 2008), wäre eine phasenübergreifende Interpretation problematisch.

Eine weitere Limitation der vorliegenden Studie ist die vergleichsweise kleine Stichprobe, die in der erforderlichen zeit- und ressourcenintensiven Erhebung und Auswertung von Videodaten begründet liegt (s. Kap. 4.4). Angesichts des kleinen Kernteams von zwei Forscherinnen ist die Stichprobengröße dennoch beachtlich. Bei der Interpretation der berichteten Ergebnisse ist dies zu berücksichtigen, da gerade bei kleinen Stichproben einzelne Extremwerte die regressionsanalytischen Schätzungen so beeinflussen können, dass „die Verlässlichkeit der daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen beeinträchtigt [wird]“ (Jann, 2009, S. 93). Außerdem beruhte die Teilnahme an der Studie auf der Freiwilligkeit der Lehrpersonen und die Stichprobengewinnung an Haupt- bzw. Werkreal- und Realschulen erfolgte teilweise über Kontakte des Forschungsteams ins schulische Feld, weshalb von verschiedenen Selektionseffekten auszugehen ist (s. Kap. 6.2). Es liegt also eine nicht-repräsentative Gelegenheitsstichprobe vor. Um die Belastbarkeit der ermittelten Ergebnisse zu prüfen, bedarf es deshalb zusätzlicher konfirmatorischer Untersuchungen in erweiterten Stichproben, bei deren Generierung genau auf die Stichprobenkomposition geachtet werden sollte. So erlaubt die vorliegende Stichprobe in den untersuchten Fragestellungen keinen Vergleich zwischen den teilnehmenden Schularten, da die Anzahl der Haupt-/Werkrealschulen in der Stichprobe deutlich überwiegt. Eine schulartspezifische Untersuchung der umgesetzten Lernunterstützung und deren Interpretation und Nutzung seitens der Schülerinnen und Schüler wäre jedoch gerade vor dem Hintergrund des Wissens um die Ausbildung differenzieller Lern- und Entwicklungsmilieus in den Schularten (z. B. Baumert et al., 2006) aufschlussreich; insbesondere weil

Ergebnisse vergleichender Studien bereits darauf hinweisen, dass sich die angebotene Lernunterstützung in ihrer Ausgestaltung schulartenspezifisch unterscheidet (z. B. Bohl et al., 2012).

Die Konzentration der vorliegenden Studie auf die Phase der selbstständigen Schülerarbeit führte zu einer weiteren Stichprobenreduktion, da in drei der videografierten Unterrichtsstunden keine Schülerarbeitsphase umgesetzt wurde. Mit dem Ziel, eine für den Alltagsunterricht der Lehrpersonen typische Unterrichtsgestaltung aufzuzeichnen, wurde den teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrern die Choreografie und methodische Gestaltung der Unterrichtsstunden überlassen. Dass dies gelungen ist, bekräftigen die Ergebnisse der Lehrerbefragung zur Typikalität der videografierten Unterrichtsstunden (s. Kap. 7.1.3). Für die Robustheit der statistischen Analysen und die Belastbarkeit der Ergebnisse wäre es allerdings erforderlich gewesen, wenn es zu keiner weiteren Verringerung der Stundenanzahl gekommen wäre. Um eine bestimmte Stichprobengröße zu erreichen, ist zukünftig sicherlich zu überlegen, ob und wenn ja, welche Vorgaben den Lehrpersonen im Rahmen des Studiendesigns hinsichtlich einer Implementierung von Schülerarbeitsphasen in den Unterrichtsstunden gemacht werden können, ohne sie in ihrer Unterrichtsgestaltung zu sehr einzuengen; insbesondere auch deshalb, weil die Schülerarbeitsphasen mancher Lehrpersonen so kurz sind, dass nur wenige Lernunterstützungssequenzen dieser Lehrerinnen und Lehrer beobachtet werden konnten.

Die in der vorliegenden Studie umgesetzte Technik, eine Filterfrage in den Schülerfragebogen einzusetzen, um speziell diejenigen Schülerinnen und Schüler zu erreichen, die in der videografierten Unterrichtsstunde konkret an einer Lernunterstützung teilgenommen haben, zielte darauf, keine Artefakte zu produzieren. Gleichzeitig führte aber auch dieses Vorgehen – trotz einer ausführlichen Instruktion des Fragebogens (s. Kap. 8.1.1) – zu einer zusätzlichen Stichprobenreduktion auf Schülerseite, da nahezu ein Drittel aller Schülerinnen und Schüler, die über die Beobachtungsdaten als Teilnehmerinnen und Teilnehmer einer Lernunterstützungssequenz identifiziert wurden, die Fragen zur Wahrnehmung und Einschätzung der Lernunterstützung nicht beantworteten.

Diskutiert werden muss auch, dass die Unterrichtsstunden für die vorliegende Studie mit einem bereits in vielen Videostudien erprobten Kameraskript aufgezeichnet wurden (s. Kap. 7.1.2). Dieses basiert auf zwei Kameraperspektiven, die zuvorderst die Lehrperson in den Blick nehmen: Eine dynamische Kamera fokussiert und folgt dem Unterrichtshandeln der Lehrerinnen und Lehrer und eine statische Kamera filmt den Klassenraum im Überblick (s. Kap. 7.1.2). Dass der durch die Wahl der Perspektive limitierte Unterrichtsausschnitt der Kameras die Wahrnehmung und auch Beurteilung von Unterrichtsqualität externer Beobachterinnen und Beobachter beeinflusst, konnten Paulicke, Ehmke, Pietsch und Schmidt (2019) empirisch belegen. Ein Vergleich der Einschätzung der Unterrichtsqualität einer Unterrichtssequenz auf Basis der Aufzeichnungen der Lehrer- und Überblickskamera mit Kameraaufnahmen, die einzelne Schülergruppen fokussierten, resultierte im Ergebnis, dass die Unterrichtsqualität durch die Perspektive der Schülerkameras im Mittel schlechter

bewertet wurde. Als mögliche und plausible Begründung wird die intensivere Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler sowie deren differenzielles Nutzungsverhalten im Ausschnitt der Schülerkamera angeführt, während die Interaktionen zwischen Lehrpersonen und Lernenden mit den beiden anderen Kameraperspektiven nur unscharf abgebildet werden können (Paulicke et al., 2019, S. 430). Dieser Befund ist speziell für die vorliegende Studie relevant, da durch den ausschließlichen Einsatz von Lehrer- und Überblickskamera möglicherweise die Beurteilung beeinflussende Aspekte der Lehrer-Schüler-Interaktion nicht sichtbar und hörbar waren und die Wahl eines mehr schülerzentrierten Ausschnittes zu einer anderen Einschätzung geführt hätte. Gerade für die Beschreibung und Analyse der Lernunterstützung läge ein Mehrwert zukünftiger Studien darin, die bisherigen Perspektiven um den Kamerablick auf die Schülerinnen und Schüler zu ergänzen, auch um deren differenzielles Nutzungsverhalten beobachten zu können.

Mit Blick auf die Erfassung der Form der Lernunterstützung ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten, dass eine Kategorie jeweils für eine Interaktionssequenz vergeben wurde, unabhängig von deren Dauer, der Anzahl der Sprecherwechsel und der Themenwechsel innerhalb einer Sequenz vergeben wurde. Zugleich wird das Kategoriensystem hierarchisch einschließend angewendet. Dies geht mit Einschränkungen einher, da mit den Kategorien weitere Aspekte, die Aussagen über den Verlauf einer Lernunterstützung sowie deren Qualität erlauben, nicht erfasst werden konnten. So sind die Kategorien Ausdruck einer globalen Einschätzung der gesamten Interaktion, bilden jedoch beispielsweise nicht deren Ablauf und Phasen im Detail ab, wie dies in qualitativen Studien umgesetzt wurde (z. B. Bräu, 2011). Unberücksichtigt bleibt auch der große Bereich der nonverbalen Kommunikation in der Lehrer-Schüler-Interaktion, deren Wichtigkeit gerade für soziale Beziehungen und in Lehr-Lernkontexten vielfach belegt wurde (Krämer, Sobieraj, Grundnig & Rösner, 2014). Dabei ist insbesondere die Erfassung dieser Ebene der Kommunikation ein Mehrwert von Videoaufzeichnungen (s. Kap. 4.3). Ebenso mit den Kategorien nicht abgebildet ist die fachdidaktische Qualität der Lernunterstützungen, deren Analyse fachspezifischere Aussagen zuließe. Mittels der Kategorien kann ebensowenig eine Aussage zum adaptiven Zusammenspiel zwischen Angebot und Nutzung in der Lernunterstützung getroffen werden, da die Kategorien zuvorderst der Einschätzung des Angebots durch die Lehrperson dienen.

Zuletzt muss kritisch diskutiert werden, dass ein Großteil der Analysen explorativ durchgeführt wurde, wenn wenig Vorwissen dazu vorlag. Auch hier müssten die ermittelten Ergebnisse konfirmatorischen Studien zugeführt werden, um diese auf ihre Belastbarkeit zu prüfen.

14. Ausblick und Implikationen

14.1 Weiterführende theoretische Überlegungen und empirische Fragestellungen

Die Konzeptualisierung von Lernunterstützung und die empirischen Befunde dieser Studie zeigen offene Fragen auf, aus welchen sich anschließende und weiterführende Überlegungen für Theorie und Forschung formulieren lassen. Zusätzlich vor dem Hintergrund der im vorangegangenen Kapitel diskutierten Limitationen der vorliegenden Studie wird eine Auswahl davon in diesem Kapitel diskutiert.

Bewusst wurde in dieser Arbeit der Begriff ‚Lernunterstützung' gewählt, auch um eine Anschlussfähigkeit an den aktuellen Diskurs zu gewährleisten (s. Kap. 1.1.2). Bereits Kekeritz (2017) wendet hierzu jedoch kritisch ein, dass sich der Unterstützungsbegriff zuvorderst auf die unterstützende Person konzentriere und deshalb eine unidirektionale Blickrichtung impliziere. Diese Sichtweise drücke aus, dass allein die Lehrperson die handelnde Person in einer Lernunterstützung ist und damit – im Kontext einer Auffassung von Unterricht als Zusammen-spiel von Angebot und Nutzung – das Lernangebot gestaltet. Eine Konzeptualisierung von Unterricht als fachspezifischer Ko-konstruktion in einem integrierten Angebots-Nutzungs-Modell hingegen stellt die gleichzeitige Verantwortung von Lehrenden wie Lernenden für das Unterrichtsangebot heraus (Vieluf et al., 2020). Als „Interaktion von Lehrenden, Lernenden und einem Unterrichtsgegenstand" (Vieluf et al., 2020, S. 75) wird Unterricht in diesem Modell konzeptualisiert, worin sich die drei Komponenten der didaktischen Grundfigur in ihrer wechselseitigen Beziehung wiederfinden. Hieran anknüpfend wäre zukünftig kritisch zu reflektieren, ob nicht Begriffe wie ‚didaktische Kommunikation' (Reusser & Pauli, 2013) oder ‚didaktische Interaktion' (Kekeritz, 2017) besser geeignet sind, das ko-konstruktive Verständnis von Unterricht abzubilden, gerade in individuellen und kleingruppenbezogenen Interaktionen der Lehrperson mit den Schülerinnen und Schülern.

Der Fokus der vorliegenden Studie liegt auf der Identifikation und Analyse einzelner Formen und damit verschiedener Qualitätsaspekte von Lernunterstützung, so dass die empirischen Befunde es erlauben, neben Aussagen zur Qualität, auch Aussagen zu verschiedenen Einflussvariablen auf die Qualität sowie zur Nutzung und Wirkungen der unterschiedlich gestalteten Lernunterstützung zu treffen. Wie allerdings Lehrerinnen und Lehrer verschiedene Formen der Lernunterstützung miteinander kombinieren, wurde in dieser Arbeit nicht vertiefend untersucht. Die deskriptiven Ergebnisse auf Lehrpersonenebene zeigen allerdings bereits an, dass 80 % der Lehrerinnen und Lehrer ihre Lernunterstützung als Kombination der fünf benannten Unterstützungsformen realisieren, jedoch hinsichtlich der Gewichtung der Formen stark variieren. Auf Unterrichtsebene betrachtet erfolgt die Umsetzung der Lernunterstützung demnach als Kombination aus retrospektiven und prospektiven Formen. Offen bleibt jedoch in der vorliegenden Studie, ob die Kombinationen der Unterstützungs-

formen Ausdruck spezifischer Handlungsmuster sind und ob es Gruppen von Lehrpersonen gibt, die ein ähnliches Unterstützungshandeln in Phasen der Schülerarbeit zeigen. Einzelne bisherige Studien kamen hier zu unterschiedlichen Ergebnissen. So kommen Clusteranalysen in der Studie von Krammer (2009) für den Mathematikunterricht in der Sekundarstufe im Ergebnis keine trennscharfen Typen lernunterstützenden Handelns in Schülerarbeitsphasen ermitteln. Im naturwissenschaftlichen Grundschulunterricht der dritten und vierten Klasse hingegen gelingt es Wagner (2014) mittels einer latenten Klassenanalyse drei Muster des Lernunterstützungshandelns in einer Stichprobe von 65 Lehrpersonen auszumachen, die sich hinsichtlich ihrer Ausrichtung unterscheiden: Aufgaben-, organisations- und lernprozessorientierte Lernunterstützung (Wagner, 2014, S. 170). Während das erste Muster ein stärker inhaltsorientiertes, strukturierendes und transmissives Lernunterstützungshandeln mit weniger diagnostischen und evaluativen Elementen kennzeichnet, zeigt sich im zweiten Muster verstärkt die Klassenmanagementaufgabe der Lehrperson, da die Unterstützung hauptsächlich den Ablauf der Stunde, das Unterrichtsmaterial oder verabredete Klassenregeln betrifft. Im dritten Handlungsmuster dominieren kognitiv aktivierende und evaluative Unterstützungsmaßnahmen (Wagner, 2014, S. 135). Fast die Hälfte der Lehrpersonen in der Grundschule zeigt im Profil die aufgabenorientierte Lernunterstützung; das sind doppelt so viele wie im dritten Handlungsmuster, welches sich am stärksten am Lernprozess der Schülerinnen und Schüler orientiert. Hier stellt sich die weiterführende Frage, ob ähnliche Handlungsmuster auch im Unterricht der Sekundarstufe identifiziert werden können.

Daran anschließend kann auch die Ermittlung typischer phasenspezifischer Muster im lernunterstützenden Handeln der Lehrpersonen weiterführenden Aufschluss über die Umsetzung und Gestaltung von Lernunterstützung im Alltagsunterricht geben und zu einer noch präziseren Beschreibung beitragen. So könnten phasenspezifische Analysen weiter Aufschluss darüber geben, wann welche Form der Lernunterstützung eingesetzt wird. Zu vermuten ist beispielsweise, dass organisatorische Informationen stärker zu Beginn einer Schülerarbeitsphase gefordert sind, während der Zeitdruck am Ende einer Schülerarbeitsphase möglicherweise nur noch eine Unterstützung mit einfachen Evaluationsfragen und Feedbacks erlaubt. So konnte in einer qualitativen Analyse von Lernunterstützung beim mathematischen Modellieren bereits gezeigt werden, dass sich lernunterstützende Interaktionen in verschiedene Abschnitte unterteilen ließen, die jeweils unterschiedliche Absichten verfolgten (Leiß & Tropper, 2014).

Die vorliegende Studie konzentriert sich ausschließlich auf die Schülerarbeitsphase und damit auf einen Ausschnitt des Unterrichtsgeschehens und einen Teil des didaktischen Handelns der Lehrperson. Offen bleibt die Frage, inwiefern das Unterstützungshandeln der Lehrperson mit der zweiten zentralen Aufgabe der Lehrperson in den Schülerarbeitsphasen, dem Classroom Management, sowie weiterer Qualitätsmerkmale von Unterricht assoziiert ist, und ob Lehrpersonen in z. B. Unterrichtsgesprächen ein der Lernunterstützung ähnliches didaktisches Handeln zeigen. Eine allein auf Oberflächenebene erfasste egalitäre Beteiligung der Schülerinnen und

Schüler an den Interaktionen in der Schülerarbeitsphase zeigt keine Zusammenhänge – weder zum beobachteten Classroom Management noch zur hochinferent eingeschätzten ‚Konstruktiven Unterstützung' (Lipowsky et al., 2008). Lohnenswert wäre hier ein Blick auf die tiefenstrukturelle Gestaltung der Lernunterstützung im Zusammenhang mit Qualitätsmerkmalen des Unterrichts und dem didaktischen Handeln der Lehrperson in Klassengesprächen.

Mit Blick auf den Verlauf der gesamten Unterrichtsstunden stellt sich dann die Frage, welche Rolle die Lernunterstützung bei der Charakterisierung spezifischer Unterrichtsskripts spielt. Bereits die Studie von Dalehefte (2006) im Kontext der IPN-Videostudie im Physikunterricht neunter Klassen zeigt, dass die Ausprägung des lernunterstützenden Handelns der Lehrperson eine zentrale Rolle bei der Identifizierung von Unterrichtsskripts spielt. Mittels einer latenten Klassenanalyse ließen sich drei verschiedene Unterrichtsskripts ausmachen. Das in der Hälfte der hundert videografierten Physikstunden ermittelte Unterrichtsskript ist tiefenstrukturell durch wenig Lernunterstützung und auf Oberflächenebene durch eine Kombination aus Schülerarbeitsphasen und lehrerzentrierten Unterrichtsformen gekennzeichnet. Längere Schülerarbeitsphasen und mehr lernunterstützendes Handeln der Lehrperson charakterisieren das zweite Skript, welches ungefähr in einem Fünftel der Unterrichtsstunden beobachtet wurde. Beim dritten identifizierten Muster dominieren lehrerzentrierte Unterrichtsformen, die mit lernunterstützendem Verhalten im Klassenunterricht kombiniert werden. Eine ebenso untersuchte Stichprobe innovativen Unterrichts zeichnet ein gegensätzliches Bild: Über 80 % der Unterrichtsstunden lassen sich dem zweiten Muster zuordnen, während das erste Muster in keiner der Unterrichtsstunden identifiziert wurde (Dalehefte, 2006). Ob sich Unterrichtsskripts auch in der vorliegenden Studie für den Mathematikunterricht zeigen, wäre unter Einbezug der identifizierten Oberflächen- und Tiefenmerkmale von Schülerarbeitsphasen und Lernunterstützung zu prüfen. Eine solche Analyse von Unterrichtsskripts könnte weiteren Aufschluss über die Zusammenhänge im Lehrerinnen- und Lehrerhandeln geben und eine (mögliche) Varianz von Unterrichtschoreografien sichtbar machen. Herausgearbeitet werden könnte auch, inwiefern eine mögliche Variation von Unterricht auf der Oberflächenebene auch tatsächlich mit einem lernförderlichen Handeln auf Tiefenebene einhergeht (Dalehefte, 2006).

Mit Blick auf die Initiierung der Lernunterstützung führt die vorliegende Studie zu dem Befund, dass die Kontaktaufnahme etwas häufiger von den Schülerinnen und Schülern ausgeht. Bekannt ist, dass das Hilfesuchverhalten von Schülerinnen und Schülern unter anderem von personenbezogenen Merkmalen beeinflusst ist (Schworm & Fischer, 2006). Weiterführend wäre zu prüfen, inwieweit gerade bei nicht-gymnasialen Schularten das Hilfesuchverhalten der Schülerinnen und Schüler, z. B. abhängig vom Geschlecht oder vom Vorwissen der Lernenden, variiert. Dies würde Aufschluss geben über ein möglicherweise differenzielles Hilfesuchverhalten seitens der Lernenden und gezielten Unterstützungsbedarf durch die Lehrerinnen und Lehrer offenlegen.

Für die Lernunterstützung kann in der vorliegenden Studie mit der Identifizierung von fünf verschiedenen Formen lediglich die Qualität der Angebotsseite ermittelt werden. Inwiefern eine Unterstützung jedoch im Sinne der ‚Zone der nächsten Entwicklung' (Vygotsky, 1986) gestaltet ist, lässt sich aufgrund der Art und Weise der Erfassung nicht beurteilen. Die Frage nach der Adaptivität einer Unterstützung würde die Perspektive der Lernenden und deren situationale Voraussetzungen noch deutlich stärker einbeziehen, was auch für die unterrichtliche Handlungsebene ein Mehrwert wäre. In einer qualitativen Untersuchung konnte bereits Leiß (2010) zeigen, dass in der „nötigen Unterscheidung zwischen Adaptivität und Minimalität der Lehrerunterstützung […] auf der konkreten unterrichtlichen Handlungsebene noch Schwierigkeiten zu liegen [scheinen]" (S. 223). So könnten die in dieser Studie ermittelten prospektiven Lernunterstützungsformen zukünftig hinsichtlich ihrer Adaptivität anhand des Analysevorgehens von van de Pol (2012) untersucht werden, um zu einer Bestimmung dieses übergreifenden Merkmals zu gelangen.

Zudem hat die vorliegende Studie gezeigt, dass sich auch mit einer stundenspezifischen Erfassung der Nutzung und der Wirkung von Lernunterstützung kaum Zusammenhänge nachweisen lassen. Zukünftige Studien könnten hier entsprechend des mikroanalytischen Vorgehens von van de Pol et al. (2019) prüfen, wie die Schülerinnen und Schüler konkret in der Situation die Lernunterstützung der Lehrperson nutzen und inwiefern sich die Nutzung auf den Prozess der Aufgabenlösung auswirkt. Interessant wäre hier, ob Schülerinnen und Schüler ein differenzielles Nutzungsverhalten in Abhängigkeit der spezifischen Form der Lernunterstützung zeigen und inwieweit das Nutzungsverhalten mit weiteren Kontextmerkmalen assoziiert ist.

Für die Analysen in dieser Arbeit wurden ausschließlich quantitative Analyseverfahren gewählt. Zugleich ermöglichen die Videodaten auch qualitative Auswertungen, worin ein deutliches Potenzial dieser komplexen Datenquelle liegt (s. Kap. 4.3). Eine Kombination quantitativer und qualitativer Zugänge könnte zukünftige Forschungsarbeiten im Feld der Lernunterstützung bereichern und eine mehrperspektivische Sicht auf deren Umsetzung fördern. Äußerst vielversprechend hat sich hier eine konversationsanalytische Untersuchung von Lernunterstützungssequenzen erwiesen, welche vertiefende Erkenntnisse zur interaktiven Herstellung der einzelnen Formen der Lernunterstützung durch syntaktische Mechanismen liefern kann. In der vorliegenden Studie beispielsweise für das Auftreten instruktionaler Erklärungen nach einer Anfrage seitens der Lernenden durch eine Entscheidungs- oder Vergewisserungsfrage (Kniep, 2016). Daran anschließende konversationsanalytische Studien zu weiteren Herstellungspraktiken von ‚Erklärungen', ‚Hinweisen' und der Kombinationsform ‚Erklärung und Hinweis' würden ein tieferes Verstehen der Umsetzung prospektiver Lernunterstützung im Alltagsunterricht erlauben, indem die (meist) unbewussten Interaktionsmuster sichtbar gemacht werden. Ebenso mit qualitativen Verfahren könnte zusätzlich zur kategorisierenden Analyse der vorliegenden Arbeit der große Bereich der non-verbalen Kommunikation in der Lernunterstützung analysiert und rekonstruiert werden. Hierzu eignet sich beispielsweise das Vorgehen der Dokumentarischen Methode (Asbrand & Martens, 2018).

Aus Perspektive der Lehrperson stellt sich in Anlehnung an die Modellierung einer Beratungskompetenz (Bruder et. al, 2014) die Frage nach einer spezifischen Lernunterstützungskompetenz. Hierzu wäre zunächst ein theoretisches Modell unter Einbezug vielfältiger Kompetenzaspekte (s. Kap. 2.3) zu entwickeln und Schnittmengen zur Beratungskompetenz zu prüfen. Entsprechend des Vorgehens von Gerich et al. (2015) könnte eine empirische Überprüfung dann anhand von Fallvignetten und entsprechenden Befragungen erfolgen.

Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen lässt sich schließlich auch als konstituierendes Element einer ‚Aufgabenkultur' begreifen, mit der die „Art und Weise des Umgangs mit Aufgaben durch Lehrkräfte und Lernende" (Kleinknecht, 2010, S. 15) bezeichnet wird. Damit umfasst das Konzept auf Angebotsseite die Qualität der Aufgaben, deren Auswahl und Einsatz im herkömmlichen Unterricht von den Lehrerinnen und Lehrern ausgehen, sowie das aufgabenbezogene Handeln der Lehrpersonen. Im Vergleich zu anderen Schulfächern scheint sich insbesondere der Mathematikunterricht „um die Bearbeitung von Aufgaben herum zu organisieren" (Leuders, 2015, S. 436). So sind Aufgaben die Grundlage für die Unterrichtsplanung der Lehrpersonen und ebenso Ausgangspunkt für deren Handeln im Unterricht (Bromme, 1981; Bromme, Seeger & Steinbring, 1990). Mit Aufgaben sind dabei im Allgemeinen „Aufforderung zur eigen- und selbstständigen Auseinandersetzung mit einem Sachverhalt" (Kleinknecht, 2010, S. 12) gemeint. Bisher ist noch wenig darüber bekannt, inwiefern das aufgabenbezogene Handeln der Lehrpersonen in Schülerarbeitsphasen mit der Qualität der konkreten Aufgabenstellung assoziiert ist. Lediglich auf der Ebene der Schülerarbeitsphase zeigen die Befunde auf, dass das lernunterstützende Handeln der Lehrperson von der Funktion der Schülerarbeitsphase beeinflusst wird. Anschließend an diese phasenspezifischen Ergebnisse der vorliegenden Studie drängt sich die Frage auf, ob Lehrpersonen auch in Abhängigkeit der Schwierigkeit und Komplexität einer spezifischen Aufgabe, die ein Schüler bzw. eine Schülerin bearbeitet, die Qualität in der Lernunterstützung variiert. Ferner wäre zu prüfen, ob Lehrpersonen bei identischer Aufgabenschwierigkeit ihr Unterstützungshandeln in Abhängigkeit der Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler variieren und sich differenzielle Effekte zeigen. Im Kontext der gemeinsamen Datenauswertung für die vorliegende Studie und das Forschungsprojekt ‚Kognitive Aktivierung im Unterricht' (Batzel et al., 2013) wurden bereits die in den videografierten Unterrichtsstunden eingesetzten Aufgaben anhand allgemein-didaktischer (Kleinknecht, Maier, Metz & Bohl, 2011) wie fachdidaktischer Kategorien (Jordan et al., 2006) ausgewertet. Zusätzlich wurde für jede beobachtete Lernunterstützungssequenz bestimmt, an welcher Aufgabe die beteiligten Schülerinnen und Schüler gerade arbeiteten, so dass Analysen zur Aufgabenkultur auf Klassen- und Individualebene möglich sind. Diesen Fragestellungen kann im Rahmen zukünftiger Forschungstätigkeiten nachgegangen werden.

14.2 Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen als Thema im Professionalisierungsprozess von Lehrerinnen und Lehrern

Die vorliegende Studie gibt einen umfangreichen Einblick in die Umsetzung von Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen des alltäglichen Unterrichts. Die Vielzahl an Einzelergebnissen eignet sich vor allem dafür, die Aufmerksamkeit von Lehrerinnen und Lehrern auf das Potenzial dieser Unterrichtsphase und damit auf mikrodidaktische Aspekte des Unterrichts zu lenken. Dabei kann die Wahrnehmung der Lehrpersonen von Lernunterstützung und Schülerarbeitsphasen in ihren Oberflächen- und Tiefenmerkmalen geschärft und für bisher genutztes sowie noch ungenutztes Potenzial sensibilisiert werden. Dies kann in verschiedenen Phasen des Professionalisierungsprozesses geschehen.

Die Beobachtung des hohen Anteils von Schülerarbeitsphasen im Unterricht auch in dieser Studie unterstreicht den Bedarf und die Notwendigkeit, dass sich (angehende) Lehrerinnen und Lehrer mit dieser Unterrichtsphase bewusst auseinandersetzen. Die Befunde zeigen darüber hinaus für Übungsstunden, dass die Schülerarbeitsphasen bei allen Lehrpersonen der Stichprobe eine wesentliche Rolle in der Unterrichtsdurchführung spielen – unabhängig vom Lernverständnis der Lehrperson und Leistungsmerkmalen der Klassen. Zudem verbringen Lehrerinnen und Lehrer den Großteil der Schülerarbeitsphasen in Interaktion mit einzelnen Schülerinnen und Schülern und Kleingruppen. Diese Beobachtungen machen es erforderlich, sich mit der Tiefenebene der Schülerarbeitsphase und Lernunterstützung zu befassen, die für das Lernen die entscheidende ist (z. B. Reusser & Pauli, 2010).

Aufgrund der Stichprobe der vorliegenden Studie lassen sich vorwiegend Hinweise für den Werkreal-/Hauptschul- und Realschulunterricht im Fach Mathematik ableiten. In Baden-Württemberg ist zusätzlich der Unterricht an den seit 2012 implementierten Gemeinschaftsschulen angesprochen, die sich vorwiegend aus Werkreal-/Hauptschulen entwickelt haben, was sich in der Schülerzusammensetzung widerspiegelt, und zu deren Unterrichtsgestaltung individualisierende und kooperative Lernformen verpflichtend gehören (Wacker & Bohl, 2016).

Im Kontext von Professionalisierungsprozessen können die Befunde der vorliegenden Studie sowohl Teil einer theorie- und forschungsbasierten Auseinandersetzung mit Lernunterstützung sein als auch in die Prozesse der Unterrichtsplanung, -durchführung und -reflexion eingebunden werden. Folgende Überlegungen sollen dies exemplarisch verdeutlichen.

In einer theorie- und forschungsbasierten Thematisierung können die dokumentierten Beobachtungen dieser Studie auf Unterrichtsebene das Feld öffnen und Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen überhaupt erst zu einem Gegenstand im Professionalisierungsprozess von Lehrerinnen und Lehrern werden. Das Potenzial der individuellen Förderung und Unterstützung geht in Schülerarbeitsphasen einher mit spezifischen strukturellen Gegebenheiten, die sich von einer Plenums- und Klassengesprächsphase im Unterricht unterscheiden. Zentral erscheint es deshalb, dies zu

thematisieren, indem u. a. die Aufmerksamkeit auf die „knappe Ressource Lehrperson“ (Breidenstein et al., 2016, S. 139) durch die dezentrale Organisation der Schülerarbeitsphase gerichtet wird sowie auf den daraus entstehenden spezifischen Zeit- und Erfolgsdruck in Lernunterstützungssituationen (Breidenstein & Rademacher, 2016). Dies kann Lehrpersonen die spezifischen Anforderungen dieser Phase vermitteln und dazu beitragen, das eigene Handeln besser zu verstehen. Gleichzeitig kann verdeutlicht werden, dass sich das Handeln in Schülerarbeitsphasen nicht im Übertrag der Handlungsformen aus klassenöffentlichen Unterrichtsphasen erschöpft. Vielmehr ist von den Lehrerinnen und Lehrern gefordert, die mit Schülerarbeitsphasen einhergehende veränderte Rolle der Lehrperson als eine „pädagogische Unterstützungs- und Bezugsperson“ (Reusser, 2019, S. 157) bewusst einzunehmen.

Mit Blick auf die Unterrichtsplanung zeigt der ermittelte Zusammenhang zwischen Oberflächen- und Tiefenmerkmalen der Schülerarbeitsphase die Notwendigkeit auf, beide Unterrichtsebenen zusammen zu denken und in die Planung aufzunehmen, da die Qualität der Lernunterstützung in Abhängigkeit von der Gestaltung der Schülerarbeitsphase variiert. Eine einseitige Beachtung der Oberflächenmerkmale, z. B. die Entscheidung für eine Sozialform, oder eine ausschließliche Berücksichtigung der Tiefenmerkmale erscheinen vor dem Hintergrund des Befundes wenig zielführend, um das Potenzial der Schülerarbeitsphase auszuschöpfen. So können Lehrpersonen beispielsweise bewusst längere Schülerarbeitsphasen planen, um eine interaktive und schülerorientierte Lernunterstützung, die mehr Zeit beansprucht, umzusetzen; zumal sich gezeigt hat, dass diese Form der Lernunterstützung motivationsfördernd wirkt.

Für die Unterrichtsdurchführung weisen die Befunde auf die hohe Relevanz einer effektiven Klassenführung während der Schülerarbeitsphasen hin. Lehrpersonen, die viel Zeit für organisatorische Klärungen aufbringen (müssen), wozu verhaltenssteuernde Maßnahmen und unterrichtsorganisatorische Informationen zählen, reduzieren ihr Zeitfenster für individuelle, inhaltliche und lernprozessbezogene Unterstützungen. Dies heißt für Lehrpersonen, insbesondere auch während der Schülerarbeitsphasen auf eine proaktive Klassenführung zu achten, um günstige Voraussetzungen für die Umsetzung von Lernunterstützung zu schaffen.

Dass Lehrpersonen auf eine Anfrage seitens der Schülerinnen und Schüler überzufällig häufig mit einer instruktionalen und kleinschrittigen Hilfestellung reagieren, kann ein Anlass für Lehrerinnen und Lehrer sein, dieses Muster im Handeln bewusst zu durchbrechen. Das bedeutet, in der Realisierung der Lernunterstützung nicht die mit einer Anfrage einhergehende Erwartung zu erfüllen, sondern individuell eine Form der Lernunterstützung zu wählen, welche die Schülerinnen und Schüler stärker in ihrer Eigenverantwortung anspricht und kognitiv aktiviert.

Die bisherigen Überlegungen eignen sich ebenfalls für eine Unterrichtsreflexion, in der sich damit auseinandergesetzt wird, inwiefern die Umsetzung der Lernunterstützung mit theorie- und forschungsbasierten Erkenntnissen einhergeht. Hierbei kann die eigene Unterrichtspraxis reflektiert oder die zukünftige antizipiert werden, indem gelungenes Handeln, dysfunktionales und einseitiges Handeln sowie Hand-

lungsmuster aufgespürt werden. Anlass zur Reflexion bieten hier beispielsweise die eigenen Lehr-Lernüberzeugungen. So konnte die Studie – nicht abschließend geklärt, aber in der Tendenz und vereinzelt – zeigen, dass in Abhängigkeit der lehr-lerntheoretischen Überzeugung das Handeln der Lehrpersonen in den Schülerarbeitsphasen variiert. Diese – teilweise auch erwartungswidrigen – Befunde können eine Gelegenheit bieten, zuerst die eigene lehr-lerntheoretische Überzeugung dahingehend zu klären, ob diese eher konstruktivistisch oder rezeptiv ist. Dies kann helfen, das eigene Handeln in der Lernunterstützung besser zu verstehen und möglicherweise auch zu verändern. Mit Blick auf das konkrete Handeln kann beispielsweise reflektiert werden, ob durch eine indirekte hinweisgebende Lernunterstützung und stärkere Zurückhaltung einer produktorientierten Kontrolle die kognitive Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler gefördert wird und welchen Umfang kleinschrittig anleitende Elemente in der Lernunterstützung einnehmen. Ersteres entspricht einer eher konstruktivistisch überzeugten Lehrperson, sie sich der begrenzten direkten Steuerung des Lernens bewusst ist.

Ebenfalls Ausgangspunkt einer Unterrichtsreflexion können vor dem Hintergrund der Befunde dieser Studie die unterschiedlichen Anforderungen von Gruppen- und Einzelsituationen an die Lernunterstützung sein (Schnebel, 2014). Während Lehrpersonen in Gruppensituationen stärker zurückhaltend agieren, unterstützen sie in Einzelsituationen vermehrt kleinschrittig anleitend, was auf das noch ungenutzte Potenzial kognitiv aktivierender Unterstützung in Einzelinteraktionen hinweist, insbesondere für leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler. Auch die beobachtete Zurückhaltung der Lehrerinnen und Lehrer in Gruppensituationen kann als Anlass dienen, sich damit auseinanderzusetzen, wie es angemessen gelingen kann, das kokonstruktive Potenzial einer Gruppe zu nutzen und durch eine entsprechende Lernunterstützung auch zu fördern.

Die Ergebnisse der Studie verdeutlichen darüber hinaus die Relevanz der Schülerwahrnehmung einer Lernunterstützung u. a. für das motivationale Erleben der Schülerinnen und Schüler. Dies kann als Impuls für Lehrerinnen und Lehrer aufgefasst werden, die Wahrnehmung und Interpretation einer Lernunterstützungssituation seitens der Schülerinnen und Schüler mehr mitzudenken, was wiederum helfen kann, um Interaktionsverläufe im Rückblick besser zu verstehen. Gleichzeitig kann in der Umsetzung der Lernunterstützung bewusst das motivationsfördernde Potenzial – vermittelt über die Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler – adressiert werden, indem auf Kompetenz- und Autonomieförderung sowie die Unterstützung der sozialen Eingebundenheit über die Lehrer-Schüler-Beziehung geachtet wird.

Alle bisherigen Überlegungen können dazu beitragen, dass Lehrerinnen und Lehrer ein differenziertes Repertoire an Möglichkeiten für Lernunterstützung entwickeln. Dies erfährt insbesondere im Kontext der Herausforderung, auf die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler im Unterricht einzugehen, Bedeutung, da Lernunterstützung als „*eine* Form der Individualisierung" (Krammer, 2009, S. 22, Herv. i.O.) im alltäglichen Unterricht realisiert werden kann.

Lernunterstützung als Gegenstand in Professionalisierungsprozesse einzubinden, kann z. B. über hochschulische Seminare in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung sowie im Kontext von Fort- und Weiterbildungen erfolgen. Eine konkrete Möglichkeit, situiertes Lernen in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung umzusetzen, ist der Einsatz und die Analyse von Unterrichtsvideos. Hierzu existiert ein breites Forschungsfeld mit einer Vielzahl empirischer Studien, die übereinstimmend zeigen, dass die Analyse von videografierten Unterrichtssituationen unter anderem dazu beiträgt, dass es Studierenden eher gelingt, die Perspektive der Schülerinnen und Schüler einzunehmen oder deren Denkprozesse besser zu verstehen (zsf. Seidel & Thiel, 2017). Darüber hinaus schult der Einsatz von Unterrichtsvideos die Analyse- und Beurteilungskompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer und eröffnet vielfältige Möglichkeiten, flexibel über didaktische Handlungsmöglichkeiten nachzudenken (Krammer & Reusser, 2005). Damit sich das Potenzial des Mediums in dieser Weise entfalten kann, benötigt es jedoch ein entsprechend aufbereitetes didaktisches Lernsetting und eine sorgfältige Begleitung dieser Arbeit. Grob skizziert könnte hier die in der vorliegenden Arbeit eingesetzte Kategorienbildung genutzt werden, um den Beobachtungsfokus auf die Lernunterstützung zu lenken und zunächst verschiedene Qualitäten von Lernunterstützung zu identifizieren und voneinander zu unterscheiden. Mittels der Analyse der Beobachtungen lassen sich in einem nächsten Schritt alternative Handlungsmöglichkeiten entwickeln und theorie- sowie forschungsbasiert diskutieren, um damit ein – auch im Sinne einer adaptiven Lehrkompetenz (Beck et al., 2008) und der geforderten Flexibilität in der Lernunterstützung (Reusser, 2018) – erweitertes Handlungsrepertoire anzubahnen. Hierzu eignet sich ein strukturiertes Vorgehen in der Analyse (z. B. Kohler, Prinz, Schneider & Syring, 2015).

Dass die Qualität von Lernunterstützung durch eine Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer gefördert werden kann, konnten einige Interventionsstudien in Grund- und Sekundarschulen bereits zeigen (z. B. van de Pol et al., 2015; Wagner, 2014). Lehrerinnen und Lehrer, die an einem mehrwöchigen – an der eigenen Unterrichtspraxis orientierten – Training teilnahmen, setzten danach ihre Lernunterstützung zunehmend adaptiv um und nahmen sich mehr Zeit für die Unterstützung, was mit einer Verdopplung des Anteils der Schülerarbeitsphase an der Unterrichtsstunde einherging (van de Pol et al., 2015). Eine Anleitung mittels strukturierter Fragen führte in der Studie von Kobarg (2009) dazu, dass Lehrpersonen in einer Unterrichtsbeobachtung mehr Elemente einer prozessorientierten Lernbegleitung identifizierten und diese dann in ihrem eigenen Unterricht eher umsetzten. Auch Wagner (2014) konnte für Lehrerinnen und Lehrer in der Grundschule zeigen, wie eine Fortbildung bewirkt, dass die teilnehmenden Lehrpersonen ihren Schülerinnen und Schülern deutlich weniger organisatorische Hinweise geben, dafür die Lernunterstützung kognitiv aktivierender umsetzen und sich in einem größeren Umfang auf die motivationale Ebene beziehen. Die Befunde der vorliegenden Studie zum Einfluss der Lehrbefähigung im Fach Mathematik auf die Qualität der Lernunterstützung machen gerade für nicht-gymnasiale Schularten deutlich, wie wichtig ein solches Fortbildungsangebot vor allem für fachfremd unterrichtende Lehrpersonen ist.

Zur Verständigung über Unterricht sind Angebots-Nutzungs-Modellierungen nicht nur Grundlage für empirische Studien, sondern auch in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung fest verankert (Kohler & Wacker, 2013). Für die Unterrichtssituation der Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen ist es der vorliegenden Studie gelungen, das Zentrum von Angebots-Nutzungs-Modellen, welches die Interaktion zwischen Lehrperson, Lernenden und Gegenstand abbildet, empirisch weiter auszuleuchten. Daraus lassen sich – wie gezeigt – Impulse für Entwicklungs- und Professionalisierungsaufgaben im didaktischen Handeln von Lehrerinnen und Lehrern ableiten, womit diese Arbeit dazu beitragen kann, die eingangs angemahnte Lücke zwischen ‚Rhetorik' und ‚Handwerk' (Reusser, 2018) immer mehr zu schließen.

VII Verzeichnisse

15. Literatur

Aebli, H. (1983). *Zwölf Grundformen des Lehrens. Eine Allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage*. Stuttgart: Klett.

Abs, H. J. (2010). Gelegenheitsstrukturen zur Partizipation in Schulen und Partizipationsbereitschaft von Schülern/Schülerinnen. In W. Schubarth, K. Speck, & H. Lynen von Berg (Hrsg.), *Wertebildung in Jugendarbeit, Schule und Kommune. Bilanz und Perspektiven* (S. 177–188). Wiesbaden: Springer VS.

Aleven, V., Stahl, E., Schworm, S., Fischer, F., & Wallace, R. (2003). Help seeking and help design in interactive learning environments. *Review of Educational Research*, *71*(3), 277–320.

Appel, J. & Rauin, U. (2016). Quantitative Analyseverfahren in der videobasierten Unterrichtsforschung. In U. Rauin, M. Herrle, & T. Engartner (Hrsg.), *Videoanalysen in der Unterrichtsforschung. Methodische Vorgehensweisen und Anwendungsbeispiele* (S. 130–153). Weinheim: Beltz Juventa.

Asbrand, B. & Martens, M. (2018). *Dokumentarische Unterrichtsforschung.* Wiesbaden: Springer VS.

Bangert-Drowns, R. L., Kulik, C.-L. C., Kulik, J. A., & Morgan, M. (1991). The instructional effect of feedback in test-like events. *Review of Educational Research*, *61*(2), 213–238.

Batzel, A., Bohl, T., Kleinknecht, M., Leuders, T., Ehret, C., Haug, R., & Holzäpfel, L. (2013). Kognitive Aktivierung im Unterricht mit leistungsschwächeren Schülerinnen und Schülern. Theoretische Grundlagen, methodisches Vorgehen und erste Ergebnisse. In U. Riegel & K. Macha (Hrsg.), *Videobasierte Kompetenzforschung in den Fachdidaktiken* (S. 97–113). Münster: Waxmann.

Batzel-Kremer, A., Merk, S., Bohl, T., Kleinknecht, M., & Leuders, T. (2018). Lehr-lerntheoretische Überzeugungen von Haupt- und Realschullehrkräften als Voraussetzung für kognitiv aktivierendes Handeln. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, *11*(2), 201–221.

Baumert, J. (1993). Lernstrategien, motivationale Orientierung und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen im Kontext schulischen Lernens. *Unterrichtswissenschaft*, *21*(4), 327–354.

Baumert, J., Blum, W., Brunner, M., Dubberke, T., Jordan, A., Klusmann, U., … Tsai, Yi-Miau (2008). *Professionswissen von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Mathematikunterricht und die Entwicklung von mathematischer Kompetenz (COACTIV). Dokumentation der Erhebungsinstrumente*. Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.

Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *9*(4), 469–520.

Baumert, J. & Kunter, M. (2011a). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 29–53). Münster: Waxmann.

Baumert, J. & Kunter, M. (2011b). Das mathematikspezifische Wissen von Lehrkräften, kognitive Aktivierung im Unterricht und Lernfortschritte von Schülerinnen und Schülern. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle*

Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV (S. 163–192). Münster: Waxmann.

Baumert, J., Kunter, M., Brunner, M., Krauss, S., Blum, W., & Neubrand, M. (2004). Mathematikunterricht aus Sicht der PISA-Schülerinnen und -Schüler und ihrer Lehrkräfte. In M. Prenzel, J. Baumert, W. Blum, R. Lehmann, D. Leutner, M. Neubrand, R. Pekrun, H.-G. Rolff, J. Rost, & U. Schiefele (Hrsg.), *PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs* (S. 314–354). Münster: Waxmann.

Baumert, J., Stanat, P., & Watermann, R. (2006). Schulstruktur und die Entstehung differenzieller Lern- und Entwicklungsmilieus. In J. Baumert, P. Stanat, & R. Watermann (Hrsg.), *Herkunftsbedingte Disparitäten im Bildungswesen: Differenzielle Bildungsprozesse und Probleme der Verteilungsgerechtigkeit. Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA 2000* (S. 95–188). Wiesbaden: Springer VS.

Beck, E., Baer, M., Bachmann, T., Guldimann, T., Niedermann, R., & Zutavern, M. (2000). Lernen im Dialog – Beschreibung und Analyse von Schülerdialogen beim Lösen eines Problems in einer Lerndyade. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, *22*(3), 509–534.

Beck, E., Baer, M., Guldimann, T., Bischoff, S., Brühwiler, C., Müller, P., … Vogt, F. (2008). *Adaptive Lehrkompetenz. Analyse und Struktur, Veränderbarkeit und Wirkung handlungssteuernden Lehrerwissens*. Münster: Waxmann.

Becker-Mrotzek, M. & Vogt, R. (2009). *Unterrichtskommunikation. Linguistische Analysemethoden und Forschungsergebnisse* (2. Aufl.). Tübingen: De Gruyter.

Begrich, L., Fauth, B., Kunter, M., & Klieme, E. (2017). Wie informativ ist der erste Eindruck? Das Thin-Slices-Verfahren zur videobasierten Erfassung des Unterrichts. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *20*(1), 23–47.

Bennewitz, H. & Wegner, L. (2020). Beratung als Gegenstand der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 47–52). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Berliner, D. C. (2005). The near impossibility of testing for teacher quality. *Journal of Teacher Education*, *56*(3), 205–213.

Biaggi, S. (2010). *Individuelle Lernunterstützung im Mathematikunterricht. Eine videobasierte Analyse mikrogenetischer Kommunikationsaspekte während Schülerarbeitsphasen*. (Unveröffentlichte Lizenziatsarbeit). Universität Zürich, Schweiz.

Blanz, M. (2014). Definitorische und deskriptive Aspekte von Kommunikation. In M. Blanz, A. Florack, & U. Piontkowski (Hrsg.), *Kommunikation: Eine interdisziplinäre Einführung* (S. 13–37). Stuttgart: Kohlhammer.

Bogner, D., Bohl, T., & Richey, P. (2012). Unterrichtsmethoden und Unterrichtsformen. *Enzyklopädie Erziehungswissenschaft Online*. Weinheim: Beltz Juventa.

Bohl, T. (2013). Umgang mit Heterogenität im Unterricht. In T. Bohl & S. Meissner (Hrsg.), *Expertise Gemeinschaftsschule. Forschungsergebnisse und Handlungsempfehlungen für Baden-Württemberg* (S. 243–260). Weinheim: Beltz.

Bohl, T. (2017). Umgang mit Heterogenität im Unterricht: Forschungsbefunde und didaktische Implikationen. In T. Bohl, J. Budde, & M. Rieger-Ladich (Hrsg.), *Umgang mit Heterogenität in Schule und Unterricht. Grundlagentheoretische Beiträge, empirische Befunde und didaktische Reflexionen* (S. 257–273). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Bohl, T., Kleinknecht, M., Batzel, A., & Richey, P. (2012). *Aufgabenkultur in der Schule. Eine vergleichende Analyse von Aufgaben und Lehrerhandeln im Hauptschul-, Realschul- und Gymnasialunterricht*. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Bohl, T. & Kucharz, D. (2010). *Offener Unterricht heute. Konzeptionelle und didaktische Weiterentwicklung.* Weinheim: Beltz.

Bohl, T. & Schnebel, S. (2008). Rückmeldung und Beratung. In E. Jürgens & J. Standop (Hrsg.), *Taschenbuch Grundschule. Band 3: Grundlegung von Bildung* (S. 238–245). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Bolhuis, S. (2003). Towards process-oriented teaching for self-directed lifelong learning: a multidimensional perspective. *Learning and Instruction*, *13*(3), 327–347.

Bos, W. & Tarnai, C. (1999). Content analysis in empirical social research. *International Journal of Educational Research*, *31*(8), 659–671.

Bräu, K. (2002). *Selbstständiges Lernen in der gymnasialen Oberstufe. Grundlagen – Fallbeispiel – Anregungen für die Praxis*. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Bräu, K. (2004). Lernberatung: Schulnahe Forschung im Kontext von Schulprogrammarbeit und Evaluation. In H. Ackermann & S. Rahm (Hrsg.), *Kooperative Schulentwicklung* (S. 219–248). Wiesbaden: Springer VS.

Bräu, K. (2005). Individualisierung des Lernens – Zum Lehrerhandeln bei der Bewältigung eines Balanceproblems. In K. Bräu & U. Schwerdt (Hrsg.), *Heterogenität als Chance. Vom produktiven Umgang mit Gleichheit und Differenz in der Schule* (S. 129–149). Münster: LIT.

Bräu, K. (2006). Gesprächsanalytische Untersuchung der Lehrer-Schüler-Kommunikation bei der Betreuung individualisierten Lernens. In S. Rahm, I. Mammes, & M. Schratz (Hrsg.), *Schulpädagogische Forschung. Unterrichtsforschung – Perspektiven innovativer Ansätze* (S. 15–25). Innsbruck: Studienverlag.

Bräu, K. (2007). Die Betreuung der Schüler im individualisierenden Unterricht der Sekundarstufe. Strategien und Handlungsmuster der Lehrenden. In K. Rabenstein & S. Reh (Hrsg.), *Kooperatives und selbstständiges Arbeiten von Schülern. Zur Qualitätsentwicklung von Unterricht* (S. 173–195). Wiesbaden: Springer VS.

Bräu, K. (2008). Die Betreuung selbstständigen Lernens – vom Umgang mit Antinomien und Dilemmata. In G. Breidenstein & F. Schütze (Hrsg.), *Paradoxien in der Reform der Schule. Ergebnisse qualitativer Sozialforschung* (S. 179–199). Wiesbaden: Springer VS.

Bräu, K. (2011, 30. September). *Lernberater – ein neuer Lehrertypus?* [Vortrag]. Tagung Schulpädagogik. Eberhard Karls Universität Tübingen.

Bräu, K. (2013). Zwischen Lerninhalten und Prozessunterstützung, zwischen Sache und Person. Eine Analyse von Lernberatungsgesprächen im individualisierenden Unterricht. *ZISU*, *2*(2), 21–37.

Bräu, K. (2015). Schüler-Lehrer-Gespräche: Lernberatung. In H. de Boer & M. Bonanati (Hrsg.), *Gespräche über Lernen – Lernen im Gespräch* (S. 125–142). Wiesbaden: Springer VS.

Breidenstein, G., Busse, J., & Rademacher, S. (2016). Didaktik im individualisierten Unterricht. Zur Praxis der Vermittlung und Aneignung. In G. Breidenstein & S. Rademacher (Hrsg.), *Individualisierung und Kontrolle. Empirische Studien zum geöffneten Unterricht in der Grundschule* (S. 75–148). Wiesbaden: Springer VS.

Breidenstein, G., Carle, U., Heinzel, F., Lipowsky, F., & Götz, M. (2015). Lernprozessbegleitung und adaptive Lerngelegenheiten im Unterricht der Grundschule – ein wissenschaftliches Streitgespräch. In K. Liebers, B. Landwehr, A. Marquardt, & K. Schlotter (Hrsg.), *Lernprozessbegleitung und adaptives Lernen in der Grundschule* (S. 47–55). Wiesbaden: Springer VS.

Breidenstein, G., Dorow, S., Menzel, C., & Rademacher, S. (2016). Die Organisation individualisierten Unterrichts. In G. Breidenstein & S. Rademacher (Hrsg.), *Individualisierung und Kontrolle. Empirische Studien zum geöffneten Unterricht in der Grundschule* (S. 17–73). Wiesbaden: Springer VS.

Bromme, R. (1981). *Das Denken von Lehrern bei der Unterrichtsvorbereitung. Eine empirische Untersuchung zu kognitiven Prozessen von Mathematiklehrern.* Weinheim: Beltz.

Bromme, R., Seeger, F. & Steinbring, H. (1990). *Aufgaben als Anforderungen an Lehrer und Schüler.* Köln: Aulis-Verlag Deubner.

Brophy, J. (2000). *Teaching. Educational practices series-1.* Brüssel: IAE.

Bruder, S. (2011). *Lernberatung in der Schule. Ein zentraler Bereich professionellen Lehrerhandelns.* (Dissertation). Verfügbar unter http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/2432/

Bruder, S., Hertel, S., Gerich, M., & Schmitz, B. (2014). Lehrer als Berater. In E. Terhart, H. Bennewitz, & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2. Aufl., S. 905–919). Münster: Waxmann.

Brühwiler, C. (2014). *Adaptive Lehrkompetenz und schulisches Lernen. Effekte handlungssteuernder Kognitionen von Lehrpersonen auf Unterrichtsprozesse und Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler.* Münster: Waxmann.

Brühwiler, C. & Blatchford, P. (2011). Effects of class size and adaptive teaching competency on classroom processes and academic outcome. *Learning and Instruction*, *21*(1), 95–108.

Bühner, M. & Ziegler, M. (2009). *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler*. München: Pearson Studium.

Chi, M. T. H., Siler, S. A., Jeong, H., Yamauchi, T., & Hausmann, R. G. (2001). Learning from human tutoring. *Cognitive Science*, *25*(4), 471–533.

Cicchetti, D. V. (1994). Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment*, *6*(4), 284–290.

Clark, C. M. & Peterson, P. L. (1986). Teachers' thought processes. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching. A project of the American Educational Research Association* (3rd ed., pp. 255–296). New York: Macmillan.

Clarke, D., Keitel, C., & Shimizu, Y. (Eds.). (2006). *Mathematics classrooms in twelve countries. The insider's perspective*. Rotterdam: Sense Publisher.

Clausen, M. (2002). *Unterrichtsqualität: Eine Frage der Perspektive? Empirische Analysen zur Übereinstimmung, Konstrukt- und Kriteriumsvalidität.* Münster: Waxmann.

Clausen, M., Reusser, K., & Klieme, E. (2003). Unterrichtsqualität auf der Basis hochinferenter Unterrichtsbeurteilungen. Ein Vergleich zwischen Deutschland und der deutschsprachigen Schweiz. *Unterrichtswissenschaft*, *31*(2), 122–141.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, *112*(1), 155–159.

Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction. Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 453–494). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cook, R. D. (1979). Influential observations in linear regression. *Journal of the American Statistical Association*, *74*(365), 169–174.

Corno, L. & Snow, R. E. (1986). Adapting teaching to individual differences among learners. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching. A project of the American Educational Research Association* (3rd ed., pp. 605–629). New York: Macmillan.

Dalehefte, I. M. (2006). *Unterrichtsskripts – ein multikriterialer Ansatz. Eine Videostudie zum Zusammenspiel von Mustern unterrichtlicher Aktivitäten, Zielorientierung und prozessorientierter Lernbegleitung*. (Dissertation). Verfügbar unter https://macau.uni-kiel.de/receive/diss_mods_00002662

Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, *39*(2), 223–238.

Decristan, J., Hess, M., Holzberger, D., & Praetorius, A.-K. (2020). Oberflächen- und Tiefenmerkmale. Eine Reflexion zweier prominenter Begriffe der Unterrichtsforschung. *Zeitschrift für Pädagogik*, *66. Beiheft,* 102–116.

Denn, A.-K., Lotz, M., Theurer, C., & Lipowsky, F. (2015). „Prima, Lisa. Richtig" und „Psst, Max. Hör auf zu stören!". Eine quantitative Studie zu Unterschieden im Feedbackverhalten von Lehrkräften gegenüber Mädchen und Jungen im Mathematikunterricht des zweiten Schuljahres. *GENDER – Zeitschrift für Geschlecht, Kultur und Gesellschaft*, *7*(1), 29–47.

Deppermann, A. (2010). Konklusionen: Interaktives Verstehen im Schnittpunkt von Sequenzialität, Kooperation und sozialer Struktur. In A. Deppermann, U. Reitemeier, R. Schmitt, & T. Spranz-Fogasy (Hrsg.), *Verstehen in professionellen Handlungsfeldern* (S. 363–384). Tübingen: Narr Francke Attempto.

Deppermann, A. & Günthner, S. (2015). Introduction: Temporality in Interaction. In A. Deppermann & S. Günthner (Eds.), *Temporality in interaction* (pp. 1–24). Amsterdam: Benjamins.

Diedrich, M., Thußbas, C., & Klieme, E. (2002). Professionelles Lehrerwissen und selbstberichtete Unterrichtspraxis im Fach Mathematik. In M. Prenzel & J. Doll (Hrsg.), Bildungsqualität von Schule: Schulische und außerschulische Bedingungen mathematischer, naturwissenschaftlicher und überfachlicher Kompetenzen. *Zeitschrift für Pädagogik. 45. Beiheft*, 107–123.

Ditton, H. & Müller, A. (Hrsg.) (2014). *Feedback und Rückmeldungen. Theoretische Grundlagen, empirische Befunde, praktische Anwendungsfelder*. Münster: Waxmann.

Döring, N. & Bortz, J. (Hrsg.). (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (5. Aufl.). Heidelberg: Springer.

Doyle, W. (1986). Classroom organization and management. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching. A project of the American Educational Research Association* (3rd ed., pp. 392–397). New York: Macmillan.

Dreiling, K., Flierl, R., & Willems, A. S. (2018). FeeDo – Feedbackprozesse im Deutschunterricht der Oberstufe: Erste Befunde einer Pilotierungsstudie zur standardisierten Erfassung wahrgenommenen Feedbacks. In A. Krüger, F. Radisch, A. S. Willems, T. Häcker, & M. Walm (Hrsg.), *Empirische Bildungsforschung im Kontext von Schule und Lehrer*innenbildung* (S. 194–208). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Dubberke, T., Kunter, M., McElvany, N., Brunner, M., & Baumert, J. (2008). Lerntheoretische Überzeugungen von Mathematiklehrkräften. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, *22*(34), 193–206.

Dubs, R. (1995). Konstruktivismus: Einige Überlegungen aus Sicht der Unterrichtsgestaltung. *Zeitschrift für Pädagogik*, *41*(6), 889–903.

Duit, R. (1995). Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschaftsdidaktischen Lehr- und Lernforschung. *Zeitschrift für Pädagogik*, *41*(6), 905–923.

Dunn, T. J., Baguley, T. & Brunsden, V. (2013). From alpha to omega. A practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. *British Journal of Psychology*, *105*(3), 399–412.

Eid, M., Gollwitzer, M., & Schmitt, M. (2015). *Statistik und Forschungsmethoden* (4. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Einsiedler, W. (2002). Das Konzept „Unterrichtsqualität". *Unterrichtswissenschaft*, *30*(3), 194–196.

Engel, F., Nestmann, F., & Sickendiek, U. (2007). „Beratung" – Ein Selbstverständnis in Bewegung. In F. Nestmann, F. Engel, & U. Sickendiek (Hrsg.), *Das Handbuch der Beratung* (2. Aufl., S. 33–44). Tübingen: dgvt.

Eschelmüller, M. (2008). *Lerncoaching. Vom Wissensvermittler zum Lernbegleiter. Grundlagen und Praxishilfen*. Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr.

Fauth, B., Decristan, J., Rieser, S., Klieme, E., & Büttner, G. (2014). Grundschulunterricht aus Schüler-, Lehrer- und Beobachterperspektive: Zusammenhänge und Vorhersage von Lernerfolg. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, *28*(3), 127–137.

Fauth, B., Decristan, J., Rieser, S., Klieme, E., & Büttner, G. (2016). Urteile zur Unterrichtsqualität von Grundschüler/innen: Mehr als „Ich mag meine Lehrerin"? In K. Liebers, B. Landwehr, S. Reinhold, S. Riegler, & R. Schmidt (Hrsg.), *Facetten grundschulpädagogischer und -didaktischer Forschung* (S. 157–162). Wiesbaden: Springer VS.

Fend, H. (1998). *Qualität im Bildungswesen. Schulforschung zu Systembedingungen, Schulprofilen und Lehrerleistung*. Weinheim: Beltz Juventa.

Fend, H. (2008). *Neue Theorie der Schule. Einführung in das Verstehen von Bildungssystemen* (2. Aufl.). Wiesbaden: Springer VS.

Field, A., Miles, J., & Field, Z. (2012). *Discovering statistics using R*. Los Angeles, CA: Sage.

Fives, H. & Buehl, M. M. (2012). Spring cleaning for the "messy" construct of teachers' beliefs: What are they? Which have been examined? What can they tell us? In S. Graham, K. R. Harris, & T. C. Urdan (Eds.), *APA educational psychology handbook. Vol.2: Individual differences and cultural and contextual factors* (pp. 471–499). Washington, DC: American Psychological Association.

Flick, U. (2011). *Triangulation. Eine Einführung* (3. Aufl.). Wiesbaden: Springer VS.

Fürst, C. (1999). Die Rolle der Lehrkraft im Gruppenunterricht. In H.-D. Dann, T. Diegritz, & H. S. Rosenbusch (Hrsg.), *Gruppenunterricht im Schulalltag. Realität und Chancen* (S. 105–150). Erlangen: Universitätsbund.

Furtak, E. M., Ruiz-Primo, M. A., & Bakeman, R. (2017). Exploring the utility of sequential analysis in studying informal formative assessment practices. *Educational Measurement: Issues and Practice*, *36*(1), 28–38.

Gerich, M., Bruder, S., Hertel, S., Hascher, T., & Schmitz, B. (2014). Beratung, Intervention, Supervision. In T. Seidel & A. Krapp (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie.* (6. Aufl., S. 517–542). Weinheim: Beltz.

Gerich, M., Bruder, S., Hertel, S., Trittel, M., & Schmitz, B. (2015). What skills and abilities are essential for counseling on learning difficulties and learning strategies? Modeling teachers' counseling competence in parent-teacher talks measured by means of a scenario test. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, *47*(2), 62–71.

Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik*, *41*(6), 867–888.

Gibbons, P. (2015). *Scaffolding language, scaffolding learning. Teaching English language learners in the mainstream classroom* (2nd ed.). Portsmouth, NH: Heinemann.

Gilleece, L. (2012). Teachers' pedagogical beliefs: Findings from the first OECD teaching and learning international survey. In J. König (Ed.), *Teachers' pedagogical beliefs. Definition and operationalisation – connections to knowledge and performance – development and change* (pp. 109–129). Münster: Waxmann.

Von Glasersfeld, E. (2008). *Radikaler Konstruktivismus. Ideen, Ergebnisse, Probleme*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

Gniewosz, B. (2015). Beobachtung. In H. Reinders, H. Ditton, C. Gräsel, & B. Gniewosz (Hrsg.), *Empirische Bildungsforschung. Strukturen und Methoden* (2. Aufl., S. 109–117). Wiesbaden: Springer VS.

Götz, T., Lohrmann, K., Ganser, B., & Haag, L. (2005). Einsatz von Unterrichtsmethoden – Konstanz oder Wandel? *Empirische Pädagogik*, *19*(4), 342–360.

Gräsel, C. & Gniewosz, B. (2015). Überblick Lehr-Lern-Forschung. In H. Reinders, H. Ditton, C. Gräsel, & B. Gniewosz (Hrsg.), *Empirische Bildungsforschung. Gegenstandsbereiche* (2. Aufl., S. 19–24). Wiesbaden: Springer VS.

Gresch, C., Strietholt, R., Kanders, M. & Solga, H. (2016). Reading-Aloud Versus Self-Administered Student Questionnaires: An Experiment on Data Quality. In H.-P. Blossfeld, J. v. Maurice, M. Bayer, & J. Skopek (Eds.), *Methodological issues of longitudinal surveys. The example of the National Educational Panel Study* (pp. 561–578). Wiesbaden: Springer VS.

Greve, W. & Wentura, D. (1997). *Wissenschaftliche Beobachtung. Eine Einführung* (2. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Gröschner, A., Klaß, S., & Winkler, I. (2019). Lernbegleitung von Langzeitpraktika – Konzeption und Designelemente einer hochschuldidaktischen Intervention mittels Unterrichtsvideos. In J. Košinár, A. Gröschner, & U. Weyland (Hrsg.), *Langzeitpraktika als Lernräume. Historische Bezüge, Konzeptionen und Forschungsbefunde* (S. 85–101). Münster: Waxmann.

Gröschner, A. & Kleinknecht, M. (2013). Qualität von Unterricht – Ansätze aus der Perspektive der Unterrichtsforschung. In L. Haag, S. Rahm, H. J. Apel, & W. Sacher (Hrsg.), *Studienbuch Schulpädagogik* (5. Aufl., S. 162–177). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Gröschner, A., Schmitt, C., & Seidel, T. (2013). Veränderung subjektiver Kompetenz-einschätzungen von Lehramtsstudierenden im Praxissemester. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, *27*(1–2), 77–86.

Hage, K., Bischoff, H., Dichanz, H., Eubel, K.-D., Oehlschläger, H.-J., & Schwittmann, D. (Hrsg.). (1985). *Das Methoden-Repertoire von Lehrern. Eine Untersuchung zum Unterrichtsalltag in der Sekundarstufe I*. Wiesbaden: Springer VS.

Hahn, E. (2020). *Umgang mit Heterogenität an Gemeinschaftsschulen. Eine multimethodische Untersuchung zu Oberflächen- und Tiefenstrukturen des Unterrichts*. Münster: Waxmann.

Hahn, E., Rohlfs, C., Wacker, A., & Bohl, T. (2016). Umgang mit Heterogenität. Eine quantitative Beobachtungsstudie zur aktiven Lernzeit von Schülerinnen und Schülern unterschiedlicher Leistungsniveaus. In T. Bohl & A. Wacker (Hrsg.), *Die Einführung der Gemeinschaftsschule in Baden-Württemberg. Abschlussbericht der wissenschaftlichen Begleitforschung (WissGem)* (S. 255–274). Münster: Waxmann.

Hammer, S., Reiss, K., Lehner, M. C., Heine, J.-H., Sälzer, C., & Heinze, A. (2016). Mathematische Kompetenz in PISA 2015: Ergebnisse, Veränderungen und Perspektiven. In

K. Reiss, C. Sälzer, A. Schiepe-Tiska, E. Klieme, & O. Köller (Hrsg.), *PISA 2015. Eine Studie zwischen Kontinuität und Innovation* (S. 219–247). Münster: Waxmann.

Hannover, B. (2010). Sozialpsychologie und Geschlecht. Die Entstehung von Geschlechterunterschieden aus der Sicht der Selbstpsychologie. In G. Steins (Hrsg.), *Handbuch Psychologie und Geschlechterforschung* (S. 27–42). Wiesbaden: Springer VS.

Hannover, B., Wolter, I., & Zander, L. (2017). Geschlechtergerechtigkeit im Klassenzimmer. In T. Eckert & B. Gniewosz (Hrsg.), *Bildungsgerechtigkeit* (S. 201–213). Wiesbaden: Springer VS.

Hardeland, H. (2017). *Lerncoaching und Lernberatung: Lernende in ihrem Lernprozess wirksam begleiten und unterstützen. Ein Buch zur (Weiter-)Entwicklung der theoretischen und praktischen (Lern-)Coachingkompetenz* (6. Aufl.). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Harrell, Frank E., Jr. (2019). *rms: Regression Modeling Strategies. R package version 5.1-4.* Verfügbar unter https://CRAN.R-project.org/package=rms

Hartinger, A., Kleickmann, T., & Hawelka, B. (2006). Der Einfluss von Lehrervorstellungen zum Lernen und Lehren auf die Gestaltung des Unterrichts und auf motivationale Schülervariablen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *9*(1), 110–126.

Hattie, J. (2009). *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.

Hattie, J. (2018). *Hattie ranking: 252 Influences and effect sizes related to student achievement*. Verfügbar unter https://visible-learning.org/hattie-ranking-influences-effect-sizes-learning-achievement

Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, *77*(1), 81–112.

Hattie, J. & Zierer, K. (2018). *Visible Learning. Auf den Punkt gebracht*. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Häusler, J., Jurik, V., Schindler, A.-K., Gröschner, A., & Seidel, T. (2019). Videografie im Unterricht. In M. Harring, C. Rohlfs, & M. Gläser-Zikuda (Hrsg.), *Handbuch Schulpädagogik* (S. 831–840). Münster: Waxmann.

Hellrung, M. (2011a). *Lehrerhandeln im individualisierten Unterricht. Entwicklungsaufgaben und ihre Bewältigung.* Opladen: Budrich.

Hellrung, M. (2011b). Lernprozessberatung in selbstregulierten Lernprozessen. Anforderungen und Bewältigungsformen. *PÄDAGOGIK*, *63*(2), 34–37.

Helmke, A. (2010). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts* (3. Aufl.). Seelze: Klett Kallmeyer.

Helmke, A. & Jäger, R. (Hrsg.). (2002). *Die Studie MARKUS – Mathematik-Gesamterhebung Rheinland-Pfalz: Kompetenzen, Unterrichtsmerkmale, Schulkontext*. Landau: Empirische Pädagogik.

Helmke, A. & Schrader, F.-W. (1988). Successful student practice during seatwork: Efficient management and active supervision not enough. *Journal of Educational Research*, *82*(2), 70–75.

Helmke, A. & Weinert, F. E. (1997). Unterrichtsqualität und Leistungsentwicklung: Ergebnisse aus dem SCHOLASTIK-Projekt. In F. E. Weinert & A. Helmke (Hrsg.), *Entwicklung im Grundschulalter* (S. 241–251). Weinheim: Beltz.

Helsper, W. (2002). Lehrerprofessionalität als antinomische Handlungsstruktur. In M. Kraul, W. Marotzki, & C. Schweppe (Hrsg.), *Biographie und Profession* (S. 64–102). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Heritage, M. (2007). Formative assessment: What do teachers need to know and do? *Phi Delta Kappan*, *89*(2), 140–145.

Herrle, M., Rauin, U., & Engartner, T. (2016). Videos als Ressource zur Generierung von Wissen über Unterrichtsrealität(en). In U. Rauin, M. Herrle, & T. Engartner (Hrsg.), *Videoanalysen in der Unterrichtsforschung. Methodische Vorgehensweisen und Anwendungsbeispiele* (S. 8–28). Weinheim: Beltz Juventa.

Hertel, S. (2009). *Beratungskompetenz von Lehrern. Kompetenzdiagnostik, Kompetenzförderung, Kompetenzmodellierung.* Münster: Waxmann.

Herzog, W. (2002). *Zeitgemäße Erziehung. Die Konstruktion pädagogischer Wirklichkeit*. Weilerswist: Velbrück.

Hess, M. & Lipowsky, F. (2016). Unterrichtsqualität und das Lernen der Schüler. In M. Rothland (Hrsg.), *Beruf Lehrer/Lehrerin. Ein Studienbuch* (S. 149–169). Münster: Waxmann.

Hess, M. & Lipowsky, F. (2020). Zur (Un-)Abhängigkeit von Oberflächen- und Tiefenmerkmalen im Grundschulunterricht. Fragen von Lehrpersonen im öffentlichen Unterricht und in Schülerarbeitsphasen im Vergleich. *Zeitschrift für Pädagogik*, *66. Beiheft*, 117–131.

Hesse, F. & Lütgert, W. (Hrsg.). (2020). *Auf die Lernbegleitung kommt es an! Konzepte und Befunde zu Praxisphasen in der Lehrerbildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Hiebert, J., Gallimore, R., Garnier, H., Givvin, K. B., Hollingsworth, H., Jacobs, J., … Stigler, J. (2003). *Teaching mathematics in seven countries: Results from the TIMSS 1999 Video Study.* Washington, DC: US Department of Education, National Center for Education Statistics. Verfügbar unter https://nces.ed.gov/pubs2003/2003013.pdf.

Hofer, M. (1997). Lehrer-Schüler-Interaktion. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Psychologie des Unterrichts und der Schule* (S. 213–252). Göttingen: Hogrefe.

Hofer, M. & Haimerl, C. (2008). Lehrer-Schüler-Interaktion. In W. Schneider, M. Hasselhorn, & J. Bengel (Hrsg.), *Handbuch der pädagogischen Psychologie* (S. 223–232). Göttingen: Hogrefe.

Höke, J., Hiller, K., & Kansteiner-Schänzlin, K. (2012). Lehrerzentrierter versus schülerzentrierter Unterricht. *Unterrichtswissenschaft*, *40*(4), 371–384.

Holodynski, M., Steffensky, M., Gold, B., Hellermann, C., Sunder, C., Fiebranz, A., … Möller, K. (2017). Lernrelevante Situationen im Unterricht beschreiben und interpretieren. Videobasierte Erfassung professioneller Wahrnehmung von Klassenführung und Lernunterstützung im naturwissenschaftlichen Grundschulunterricht. In C. Gräsel & K. Trempler (Hrsg.), *Entwicklung von Professionalität pädagogischen Personals* (S. 283–302). Wiesbaden: Springer VS.

Hoppenworth, U. (1993). *Der Unterrichtsbesuch. Implizite Unterrichtstheorien von Ausbildern und Auszubildenden in der zweiten Phase der Lehrerausbildung.* Frankfurt am Main: Lang.

Huber, P. J. (1967). The behavior of maximum likelihood estimates under non-standard conditions. In L. M. Le Cam & J. Neyman (Hrsg.), *Proceedings of the Fifth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability. Volume 1: Statistics* (pp. 221–233). Berkeley: University of California Press.

Hugener, I. (2006). Sozialform und Lektionsdauer. In I. Hugener, C. Pauli, & K. Reusser (Hrsg.), *Videoanalysen* (S. 55–61). Frankfurt am Main: GFPF.

Hugener, I. (2008). *Inszenierungsmuster im Unterricht und Lernqualität. Sichtstrukturen schweizerischen und deutschen Mathematikunterrichts in ihrer Beziehung zu Schülerwahrnehmung und Lernleistung – eine Videoanalyse.* Münster: Waxmann.

Hugener, I. & Krammer, K. (2010). Differenzierende Maßnahmen zur Individualisierung des Unterrichts. In K. Reusser, C. Pauli, & M. Waldis (Hrsg.), *Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität. Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht* (S. 91–106). Münster: Waxmann.

Hugener, I., Pauli, C., & Reusser, K. (2006). Videoanalysen. In E. Klieme, C. Pauli & K. Reusser (Hrsg.), *Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie „Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis"*. Frankfurt am Main: GFPF.

Jacobs, J. K., Kawanaka, T., & Stigler, J. W. (1999). Integrating qualitative and quantitative approaches to the analysis of video data on classroom teaching. *International Journal of Educational Research*, *31*(8), 717–724.

Jann, B. (2009). Diagnostik von Regressionsschätzungen bei kleinen Stichproben (mit einem Exkurs zu logistischer Regression). In P. Kriwy & C. Gross (Hrsg.), *Klein aber fein! Quantitative empirische Sozialforschung mit kleinen Fallzahlen* (S. 93–125). Wiesbaden: Springer VS.

Jordan, A., Ross, N., Krauss, S., Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M., … Kunter, M. (2006). *Klassifikationsschema für Mathematikaufgaben. Dokumentation der Aufgabenkategorisierung im COACTIV-Projekt.* Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.

Kagan, N., Krathwohl, D. R., & Miller, R. (1963). Stimulated recall in therapy using video tape: A case study. *Journal of Counseling Psychology*, *10*(3), 237–243.

Kämpfe, N. (2009). Schülerinnen und Schüler als Experten für Unterricht. *Die Deutsche Schule*, *101*(2), 149–163.

Kekeritz, M. (2017). *Didaktische Interaktionen im Übergang zur Grundschule. Zum Wechselspiel von Kontinuität und Neubeginn.* Wiesbaden: Springer VS.

Keller, G. (2015). *Lerncoaching in der Schule. Praxishilfen für Lehrkräfte*. Göttingen: Hogrefe.

Kingston, N. & Nash, B. (2011). Formative assessment: A meta-analysis and a call for research. *Educational Measurement: Issues and Practice*, *30*(4), 28–37.

Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work. An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiental and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, *41*(2), 75–86.

Kleickmann, T., Vehmeyer, J., & Möller, K. (2010). Zusammenhänge zwischen Lehrervorstellungen und kognitivem Strukturieren im Unterricht am Beispiel von Scaffolding-Maßnahmen. *Unterrichtswissenschaft*, *38*(3), 210–228.

Kleinknecht, M. (2010). *Aufgabenkultur im Unterricht. Eine empirisch-didaktische Video- und Interviewstudie an Hauptschulen.* Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Kleinknecht, M., Maier, U., Metz, K., & Bohl, T. (2011). Analyse des kognitiven Aufgabenpotentials: Entwicklung und Erprobung eines allgemeindidaktischen Auswertungsmanuals. *Unterrichtswissenschaft*, *39*(4), 328–344.

Kleinknecht, M., Schneider, J., & Syring, M. (2014). Varianten videobasierten Lehrens und Lernens in der Lehrpersonenaus- und -fortbildung. Empirische Befunde und didaktische Empfehlungen zum Einsatz unterschiedlicher Lehr-Lern-Konzepte und Videotypen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, *32*(2), 210–220.

Klieme, E. (2006). Empirische Unterrichtsforschung: aktuelle Entwicklungen, theoretische Grundlagen und fachspezifische Befunde. *Zeitschrift für Pädagogik*, *52*(6), 765–773.

Klieme, E. (2019). Unterrichtsqualität. In M. Harring, C. Rohlfs, & M. Gläser-Zikuda (Hrsg.), *Handbuch Schulpädagogik* (S. 393–408). Münster: Waxmann.

Klieme, E. & Bos, W. (2000). Mathematikleistung und mathematischer Unterricht in Deutschland und Japan. Triangulation qualitativer und quantitativer Analysen am Beispiel der TIMS-Studie. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *3*(3), 359–379.

Klieme, E., Lipowsky, F., Rakoczy, K., & Ratzka, N. (2006). Qualitätsdimensionen und Wirksamkeit von Mathematikunterricht. Theoretische Grundlagen und ausgewählte Ergebnisse des Projekts „Pythagoras". In M. Prenzel & L. Allolio-Näcke (Hrsg.), *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms* (S. 127–146). Münster: Waxmann.

Klieme, E., Pauli, C., & Reusser, K. (2009). The Pythagoras Study: Investigating effects of teaching and learning in Swiss and German mathematics classrooms. In T. Janik & T. Seidel (Eds.), *The power of video studies in investigating teaching and learning in the classroom* (pp. 137–160). Münster: Waxmann.

Klieme, E. & Rakoczy, K. (2008). Empirische Unterrichtsforschung und Fachdidaktik. Outcome-orientierte Messung und Prozessqualität des Unterrichts. *Zeitschrift für Pädagogik*, *54*(2), 222–237.

Klieme, E. & Reusser, K. (2003). Unterrichtsqualität und mathematisches Verständnis im internationalen Vergleich – Ein Forschungsprojekt und erste Schritte zur Realisierung. *Unterrichtswissenschaft*, *31*(3), 194–205.

Klieme, E., Schümer, G., & Knoll, S. (2001). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I: „Aufgabenkultur" und Unterrichtsgestaltung im internationalen Vergleich. In E. Klieme & J. Baumert (Hrsg.), *TIMSS – Impulse für Schule und Unterricht. Forschungsbefunde, Reforminitiativen, Praxisberichte und Video-Dokumente* (S. 43–57). Bonn: BMBF.

Kluger, A. N. & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance. A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological Bulletin*, *119*(2), 254–284.

Kniep, K. (2016). *Im Netz der Syntax? Die interaktive Herstellung von Lernbegleitung durch Schüler- und LehrerInnen. Eine Konversationsanalyse am Beispiel direkter Erklärungssequenzen.* (Unveröffentlichte Masterarbeit). Eberhard Karls Universität Tübingen, Deutschland.

Knierim, B. (2008). *Lerngelegenheiten anbieten – Lernangebote nutzen. Eine Videostudie im Schweizer Physikunterricht.* Hamburg: Kovač.

Kobarg, M. (2004). *Die Bedeutung prozessorientierter Lernbegleitung für kognitive und motivationale Prozesse im Physikunterricht – eine Videostudie*. (Unveröffentlichte Diplomarbeit). Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Deutschland.

Kobarg, M. (2009). *Unterstützung unterrichtlicher Lernprozesse aus zwei Perspektiven. Eine Gegenüberstellung*. Münster: Waxmann.

Kobarg, M. & Seidel, T. (2003). Prozessorientierte Lernbegleitung im Physikunterricht. In T. Seidel, M. Prenzel, R. Duit, & M. Lehrke (Hrsg.), *Technischer Bericht zur Videostudie „Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht"* (S. 151–200). Kiel: IPN.

Kobarg, M. & Seidel, T. (2007). Prozessorientierte Lernbegleitung – Videoanalysen im Physikunterricht der Sekundarstufe I. *Unterrichtswissenschaft*, *35*(2), 148–168.

Kohler, B., Prinz, E., Schneider, J., & Syring, M. (2015). Ein neuer Blick auf die Praxis: Selbst- und Fremdreflexion mit Hilfe von Unterrichtsvideos. *Schulmagazin 5–10*, Heft 1, 11–14.

Kohler, B. & Wacker, A. (2013). Das Angebots-Nutzungs-Modell. Überlegungen zu Chancen und Grenzen des derzeit prominentesten Wirkmodells der Schul- und Unterrichtsforschung. *Die Deutsche Schule*, *105*(3), 242–258.

Kopp, J. & Lois, D. (2014). *Sozialwissenschaftliche Datenanalyse. Eine Einführung* (2. Aufl.). Wiesbaden: Springer VS.

König, J. (2012). Teachers' pedagogical beliefs: Current and future research. In J. König (Ed.), *Teachers' pedagogical beliefs. Definition and operationalisation – connections to knowledge and performance – development and change* (pp. 7–11). Münster: Waxmann.

Kounin, J. S. (1976/2006). *Techniken der Klassenführung*. Münster: Waxmann.

Krämer, N. C., Sobieraj, S., Grundnig, S., & Rösner, L. (2014). Nonverbale Kommunikation: Grundlagen, Funktionen und Eigenschaften. In M. Blanz, A. Florack, & U. Piontkowski (Hrsg.), *Kommunikation. Eine interdisziplinäre Einführung* (S. 65–75). Stuttgart: Kohlhammer.

Krammer, K. & Reusser, K. (2005). Unterrichtsvideos als Medium der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, *23*(1), 35–50.

Krammer, K. (2009). *Individuelle Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen. Eine videobasierte Analyse des Unterstützungsverhaltens von Lehrpersonen im Mathematikunterricht.* Münster: Waxmann.

Krammer, K. (2010). Individuelle Unterstützung im Unterricht mit 4- bis 8-jährigen Kindern. In M. Leuchter (Hrsg.), *Didaktik für die ersten Bildungsjahre. Unterricht mit 4- bis 8-jährigen Kindern* (S. 112–127). Seelze: Klett Kallmeyer.

Krammer, K. (2014). Fallbasiertes Lernen mit Unterrichtsvideos in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, *32*(2), 164–175.

Krammer, K., Reusser, K., & Pauli, C. (2010). Individuelle Unterstützung der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrperson während der Schülerarbeitsphasen. In K. Reusser, Pauli, C., & Waldis, M. (Hrsg.), *Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität. Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht* (S. 107–122). Münster: Waxmann.

Krapp, A. (1992). Interesse, Lernen und Leistung. Neue Forschungsansätze in der Pädagogischen Psychologie. *Zeitschrift für Pädagogik*, *38*(5), 747–770.

Krapp, A. & Weidenmann, B. (Hrsg.). (2006). *Pädagogische Psychologie: Ein Lehrbuch* (5. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Krauss, S., Blum, W., Brunner, M., Neubrand, M., Baumert, J., & Kunter, M. (2011). Konzeptualisierung und Testkonstruktion zum fachbezogenen Professionswissen von Mathematiklehrkräften. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 135–161). Münster: Waxmann.

Kuckartz, U. (2014). *Mixed Methods. Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren*. Wiesbaden: Springer VS.

Kultusministerkonferenz. (2004). *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004*. Verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf

Kunter, M. (2005). *Multiple Ziele im Mathematikunterricht.* Münster: Waxmann.

Kunter, M. & Baumert, J. (2006). Who is the expert? Construct and criteria validity of student and teacher ratings of instruction. *Learning Environments Research*, *9*(3), 231–251.

Kunter, M., Dubberke, T., Baumert, J., Blum, W., Brunner, M., Jordan, A., … Tsai, Y.-M. (2006). Mathematikunterricht in den PISA-Klassen 2004: Rahmenbedingungen, Formen und Lehr-Lernprozesse. In M. Prenzel, J. Baumert, W. Blum, R. Lehmann, D. Leutner, M. Neubrand, R. Pekrun, J. Rost, & U. Schiefele (Hrsg.), *PISA 2003. Untersuchungen zur Kompetenzentwicklung im Verlauf eines Schuljahres* (S. 161–194). Münster: Waxmann.

Kunter, M. & Ewald, S. (2016). Bedingungen und Effekte von Unterricht: Aktuelle Forschungsperspektiven aus der pädagogischen Psychologie. In N. McElvany, W. Bos, H. G. Holtappels, M. M. Gebauer, & F. Schwabe (Hrsg.), *Bedingungen und Effekte guten Unterrichts* (S. 9–31). Münster: Waxmann.

Kunter, M. & Pohlmann, B. (2015). Lehrer. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (2. Aufl., S. 261–281). Berlin: Springer.

Kunter, M. & Trautwein, U. (2013). *Psychologie des Unterrichts.* Paderborn: Ferdinand Schöningh.

Laatz, W. (1993). *Empirische Methoden. Ein Lehrbuch für Sozialwissenschaftler*. Thun: Deutsch.

Landmann, M., Perels, F., Otto, B., Schnick-Vollmer, K., & Schmitz, B. (2015). Selbstregulation und selbstreguliertes Lernen. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (2. Aufl., S. 45–66). Berlin: Springer.

Lang-Wojtasik, G. (2008). Lernen und Lehren in kooperativer Absicht als Beitrag zu einer neuen Lernkultur. Erfahrungen aus einem Coaching-Seminar mit Studierenden und Schülern. In U. Stadler-Altmann, J. Schindele, & A. Schraut (Hrsg.), *Neue Lernkultur – neue Leistungskultur* (S. 134–150). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Lazonder, A. W. & Harmsen, R. (2016). Meta-analysis of inquiry-based learning. *Review of Educational Research*, *86*(3), 681–718.

Ledergerber, C. (2015). *Unterrichtskommunikation und motivational-emotionale Aspekte des Lernens. Eine videobasierte Analyse im Mathematikunterricht.* Münster: Waxmann.

Lehner, M. (2019). *Didaktik.* Bern: Haupt.

Leiß, D. (2007). *„Hilf mir es selbst zu tun". Lehrerinterventionen beim mathematischen Modellieren.* Hildesheim: Franzbecker.

Leiß, D. (2010). Adaptive Lehrerinterventionen beim mathematischen Modellieren – empirische Befunde einer vergleichenden Labor- und Unterrichtsstudie. *Journal für Mathematik-Didaktik*, *31*(2), 197–226.

Leiß, D., Blum, W. & Messner, R. (2007). Die Förderung selbständigen Lernens im Mathematikunterricht — Problemfelder bei ko-konstruktiven Lösungsprozessen. *Journal für Mathematik-Didaktik*, *28*(3–4), 224–248.

Leiß, D. & Tropper, N. (Hrsg.). (2014). *Umgang mit Heterogenität im Mathematikunterricht. Adaptives Lehrerhandeln beim Modellieren*. Berlin: Springer.

Leuchter, M. (2009). *Die Rolle der Lehrperson bei der Aufgabenbearbeitung. Unterrichtsbezogene Kognitionen von Lehrpersonen.* Münster: Waxmann.

Leuchter, M., Pauli, C., Reusser, K., & Lipowsky, F. (2006). Unterrichtsbezogene Überzeugungen und handlungsleitende Kognitionen von Lehrpersonen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *9*(4), 562–579.

Leuchter, M., Reusser, K., Pauli, C., & Klieme, E. (2008). Zusammenhänge zwischen unterrichtsbezogenen Kognitionen und Handlungen von Lehrpersonen. In M. Gläser-Zikuda & J. Seifried (Hrsg.), *Lehrerexpertise. Analyse und Bedeutung unterrichtlichen Handelns* (S. 165–185). Münster: Waxmann.

Leuchter, M. & Saalbach, H. (2014). Verbale Unterstützungsmaßnahmen im Rahmen eines naturwissenschaftlichen Lernangebots in Kindergarten und Grundschule. *Unterrichtswissenschaft*, *42*(2), 117–131.

Leuders, T. (2015). Aufgaben in Forschung und Praxis. In R. Bruder, L. Hefendehl-Hebeker, B. Schmidt-Thieme, & H.-G. Weigand (Hrsg.), *Handbuch der Mathematikdidaktik* (S. 435–460). Heidelberg: Springer.

Lewin, K. & Lippitt, R. (1938). An experimental approach to the study of autocracy and democracy: A preliminary note. *Sociometry*, *1*(3/4), 292–300.

Lipowsky, F. (2007). Was wissen wir über guten Unterricht? In G. Becker, A. Feindt, H. Meyer, M. Rothland, L. Stäudel, & E. Terhart (Hrsg.), *Guter Unterricht. Maßstäbe & Merkmale – Wege und Werkzeuge.* (S. 26–30). Seelze: Friedrich.

Lipowsky, F. (2015). Unterricht. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (2. Aufl., S. 69–105). Berlin: Springer.

Lipowsky, F. & Bleck, V. (2019). Was wissen wir über guten Unterricht? – Ein Update. In U. Steffens & R. Messner (Hrsg.), *Unterrichtsqualität. Konzepte und Bilanzen gelingenden Lehrens und Lernens* (S. 219–249). Münster: Waxmann.

Lipowsky, F. & Faust, G. (Hrsg.). (2013). *Dokumentation der Erhebungsinstrumente des Projekts „Persönlichkeits- und Lernentwicklung von Grundschülern" (PERLE).* Frankfurt am Main: GFPF.

Lipowsky, F., Pauli, C., & Rakoczy, K. (2008). Schülerbeteiligung und Unterrichtsqualität. In M. Gläser-Zikuda & J. Seifried (Hrsg.), *Lehrerexpertise. Analyse und Bedeutung unterrichtlichen Handelns* (S. 67–90). Münster: Waxmann.

Lipowsky, F., Rakoczy, K., Pauli, C., Reusser, K., & Klieme, E. (2007). Gleicher Unterricht – gleiche Chancen für alle? Die Verteilung von Schülerbeiträgen im Klassenunterricht. *Unterrichtswissenschaft*, *35*(2), 125–147.

Lipowsky, F., Thußbas, C., Klieme, E., Reusser, K., & Pauli, C. (2003). Professionelles Lehrerwissen, selbstbezogene Kognitionen und wahrgenommene Schulumwelt. Ergebnisse einer kulturvergleichenden Studie deutscher und Schweizer Mathematiklehrkräfte. *Unterrichtswissenschaft*, *31*(3), 206–237.

Lotz, M. (2016). *Kognitive Aktivierung im Leseunterricht der Grundschule. Eine Videostudie zur Gestaltung und Qualität von Leseübungen im ersten Schuljahr*. Wiesbaden: Springer VS.

Lotz, M., Gabriel, K., & Lipowsky, F. (2013). Niedrig und hoch inferente Verfahren der Unterrichtsbeobachtung. *Zeitschrift für Pädagogik*, *59*(3), 357–380.

Lotz, M. & Lipowsky, F. (2014). Jedem das Seine oder allen das Gleiche? – Individuelle Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen im Leseunterricht der Grundschule. In B. Kopp, S. Martschinke, M. Munser-Kiefer, M. Haider, E.-M. Kirschhock, G. Ranger, & G. Renner (Hrsg.), *Individuelle Förderung und Lernen in der Gemeinschaft* (S. 178–181). Wiesbaden: Springer VS.

Lotz, M., Lipowsky, F., & Faust, G. (2013). Technischer Bericht zu den PERLE-Videostudien. In F. Lipowsky & G. Faust (Hrsg.), *Dokumentation der Erhebungsinstrumente des Projekts „Persönlichkeits- und Lernentwicklung von Grundschülern" (PERLE)*. Frankfurt am Main: GFPF.

Lüders, M. (2011). Forschung zur Lehrer-Schüler-Interaktion/Unterrichtskommunikation. In E. Terhart, H. Bennewitz, & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 644–666). Münster: Waxmann.

Lüdtke, O., Robitzsch, A., Trautwein, U., & Köller, O. (2007). Umgang mit fehlenden Werten in der psychologischen Forschung. *Psychologische Rundschau*, *58*(2), 103–117.

Luhmann, M. (2015). *R für Einsteiger. Einführung in die Statistiksoftware für die Sozialwissenschaften* (4. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Maas, C. J. & Hox, J. J. (2004). Robustness issues in multilevel regression analysis. *Statistica Neerlandica*, *58*(2), 127–137.

Mair, P. & Hatzinger, R. (2007). Extended Rasch modeling: The eRm package for the application of IRT models in R. *Journal of Statistical Software*, *20*(9), 1–20.

Mandl, H. & Friedrich, H. F. (Hrsg.). (2006). *Handbuch Lernstrategien*. Göttingen: Hogrefe.

Mandl, H. & Huber, G. (1983). Subjektive Theorien von Lehrern. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, *30*, 98–112.

Martschinke, S. (2015). Facetten adaptiven Unterrichts aus der Sicht der Unterrichtsforschung. In K. Liebers, B. Landwehr, A. Marquardt, & K. Schlotter (Hrsg.), *Lernprozessbegleitung und adaptives Lernen in der Grundschule. Forschungsbezogene Beiträge* (S. 15–32). Wiesbaden: Springer VS.

McDonald, R. P. (1999). *Test theory. A unified treatment*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Mehan, H. (1979). *Learning lessons. Social organization in the classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Meschede, N., Steffensky, M., Wolters, M., & Möller, K. (2016). Professionelle Wahrnehmung der Lernunterstützung im naturwissenschaftlichen Grundschulunterricht. Theoretische Beschreibung und empirische Erfassung. *Unterrichtswissenschaft*, *43*(4), 317–335.

Messmer, R. (2015). Stimulated Recall als fokussierter Zugang zu Handlungs- und Denkprozessen von Lehrpersonen. *Forum Qualitative Sozialforschung*, *16*(1). Verfügbar unter http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/2051/3732

Meyer, H. (2004). *Was ist guter Unterricht?* Berlin: Cornelsen.

Moosbrugger, H. & Kelava, A. (Hrsg.). (2012). *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (2. Aufl.). Berlin: Springer.

Moosbrugger, H. & Schermelleh-Engel, K. (2012). Exploratorische (EFA) und Konfirmatorische Faktorenanalyse (CFA). In H. Moosbrugger & A. Kelava (Hrsg.), *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (2. Aufl., S. 325–343). Berlin: Springer.

Mory, E. H. (2004). Feedback research revisited. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 745–783). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Müller, A. & Ditton, H. (2014). Feedback: Begriff, Formen und Funktionen. In H. Ditton & A. Müller (Hrsg.), *Feedback und Rückmeldungen. Theoretische Grundlagen, empirische Befunde, praktische Anwendungsfelder* (S. 11–28). Münster: Waxmann.

Müller, C., Eichler, D., & Blömeke, S. (2006). Chancen und Grenzen von Videostudien n der Unterrichtsforschung. In S. Rahm, I. Mammes, & M. Schratz (Hrsg.), *Schulpädagogische Forschung. Unterrichtsforschung – Perspektiven innovativer Ansätze* (S. 125–138). Innsbruck: Studienverlag.

Myers, R. H. (1990). *Classical and modern regression with applications* (2nd ed.). Boston, MA: Duxbury.

Narciss, S. (2006). *Informatives tutorielles Feedback. Entwicklungs- und Evaluationsprinzipien auf der Basis instruktionspsychologischer Erkenntnisse*. Münster: Waxmann.

Naujok, N., Brandt, B., & Krummheuer, G. (2008). Interaktion im Unterricht. In W. Helsper & J. Böhme (Hrsg.), *Handbuch der Schulforschung* (2. Aufl., S. 779–799). Wiesbaden: Springer VS.

Nelson-Le Gall, S. (1985). Help-seeking behavior in learning. *Review of Research in Education*, *12*, 55–90.

Nerdinger, F. W., Blickle, G., & Schaper, N. (2008). *Arbeits- und Organisationspsychologie* (3. Aufl.). Berlin: Springer.

Nicolaisen, T. (2017). *Einführung in das systemische Lerncoaching*. Heidelberg: Carl Auer.

O'Keefe, C., Xu, L. H., & Clarke, D. (2006). Kikan-Shido: Between desks instruction. In D. Clarke, J. Emanuelsson, E. Jablonka, & I. A. C. Mok (Eds.), *Making connections: Comparing mathematics classrooms around the world* (pp. 73–106). Rotterdam: Sense Publishers.

Oser, F. & Baeriswyl, F. (2001). Choreographies of teaching: Bridging instruction to learning. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4th ed., pp. 1031–1065). Washington, DC: American Educational Research Association.

Pajares, F. (1992). Teachers' beliefs and educational research. Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, *62*(3), 307–332.

Pallasch, W. & Hameyer, U. (2012). *Lerncoaching. Theoretische Grundlagen und Praxisbeispiele zu einer didaktischen Herausforderung* (2. Aufl.). Weinheim: Beltz Juventa.

Pape, M. (2015). Individuelle Lernbegleitung in verschiedenen Sozialformen eines binnendifferenzierten Unterrichts. In K. Liebers, B. Landwehr, A. Marquardt, & K. Schlotter (Hrsg.), *Lernprozessbegleitung und adaptives Lernen in der Grundschule* (S. 125–130). Wiesbaden: Springer VS.

Pauli, C. (2008). Unterrichtsbeobachtung. In F. Hellmich (Hrsg.), *Lehr-Lernforschung und Grundschulpädagogik* (S. 143–155). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Pauli, C. (2012). Kodierende Beobachtung. In H. de Boer & S. Reh (Hrsg.), *Beobachtung in der Schule – Beobachten lernen* (S. 45–63). Wiesbaden: Springer VS.

Pauli, C. (2015, 28. September). *„Unsere Lehrerin ist jetzt ein Coach". Empirische Perspektiven auf individuelle Lernunterstützung im Unterricht*. [Vortragsfolien]. Georg-August-Universität Göttingen.

Pauli, C. (2020). Kommentar zum Themenblock „Oberflächen- und Tiefenstruktur des Unterrichts": Nutzen und Grenzen eines prominenten Begriffspaars für die Unterrichtsforschung – und das Unterrichten. *Zeitschrift für Pädagogik*, *66. Beiheft*, 132–137.

Pauli, C. & Lipowsky, F. (2007). Mitmachen oder zuhören? Mündliche Schülerinnen- und Schülerbeteiligung im Mathematikunterricht. *Unterrichtswissenschaft*, *35*(2), 101–124.

Pauli, C. & Reusser, K. (2000). Zur Rolle der Lehrperson beim kooperativen Lernen. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, *22*(3), 421–442.

Pauli, C. & Reusser, K. (2006). Von international vergleichenden Video Surveys zur videobasierten Unterrichtsforschung und -entwicklung. *Zeitschrift für Pädagogik*, *52*(6), 774–797.

Pauli, C. & Reusser, K. (2010). Unterrichtsgestaltung im internationalen Vergleich: Die Schweiz in der TIMSS 1999 Video Study. In K. Reusser, C. Pauli, & M. Waldis (Hrsg.), *Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität. Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht* (S. 57–89). Münster: Waxmann.

Pauli, C. & Reusser, K. (2015). Discursive cultures of learning in (everyday) mathematics teaching: A video-based study on mathematics teaching in German and Swiss classrooms. In C. S. C. Asterhan, L. B. Resnick, & S. N. Clarke (Eds.), *Socializing intelligence through academic talk and dialogue* (pp. 181–193). Washington, DC: American Educational Research Association.

Pauli, C., Reusser, K., & Stebler, R. (2018). Individuelle Lernunterstützung beim personalisierten Lernen. In K. Rabenstein, K. Kunze, M. Martens, T.-S. Idel, M. Proske, & S. Strauß (Hrsg.), *Individualisierung von Unterricht. Transformationen – Wirkungen – Reflexionen* (S. 137–149). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Pauli, C. & Schmid, M. (2019). Zur Didaktik guten Unterrichts: Qualitätsvollen Unterricht gestalten lernen. In U. Steffens & R. Messner (Hrsg.), *Unterrichtsqualität. Konzepte und Bilanzen gelingenden Lehrens und Lernens* (S. 167–181). Münster: Waxmann.

Paulicke, P., Ehmke, T., Pietsch, M., & Schmidt, T. (2019). Wie beeinflusst die Kameraperspektive die Beurteilung der Unterrichtsqualität? Eine Fallstudie mit mehrperspektivischer Videotechnologie. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, *9*(3), 411–435.

Pea, R. D. (2004). The social and technological dimensions of scaffolding and related theoretical concepts for learning, education, and human activity. *Journal of the Learning Sciences*, *13*(3), 423–451.

Petko, D. (2006). Kameraskript. In I. Hugener, C. Pauli, & K. Reusser (Hrsg.), *Videoanalysen* (S. 15–37). Frankfurt am Main: GFPF.

Petko, D., Waldis, M., Pauli, C., & Reusser, K. (2003). Methodologische Überlegungen zur videogestützten Forschung in der Mathematikdidaktik. Ansätze der TIMSS 1999 Video Studie und ihrer schweizerischen Erweiterung. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, *35*(6), 265–280.

Pfister, M. (2015). *Adaptive Lernunterstützung im integrativen Mathematikunterricht: eine Videostudie*. (Dissertation). Verfügbar unter https://doi.org/10.5167/UZH-118461

Philipp, R. A. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affect. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning. A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 257–315). Charlotte, NC: Information Age Publishing.

Piaget, J. (1974). *Der Aufbau der Wirklichkeit beim Kinde*. Stuttgart: Klett.

Pianta, R. C. & Hamre, B. K. (2009). Conceptualization, measurement, and improvement of classroom processes: Standardized observation can leverage capacity. *Educational Researcher*, *38*(2), 109–119.

Pietsch, M. (2010). Evaluation von Unterrichtsstandards. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *13*(1), 121–148.

Pietsch, M. (2013). Was guten Unterricht kennzeichnet. *bildung & wissenschaft*, *(12)*, 24–27.

Pietsch, M., Schnack, J., & Schulze, P. (2009). Unterricht zielgerichtet entwickeln. Die Hamburger Schulinspektion entwickelt ein Stufenmodell für die Qualität von Unterricht. *PÄDAGOGIK*, *61*(2), 38–43.

Pitsch, K. & Ayaß, R. (2008). Gespräche in der Schule. Interaktion im Unterricht als multimodaler Prozess. In H. Willems (Hrsg.), *Lehr(er)buch Soziologie. Für die pädagogischen und soziologischen Studiengänge* (S. 959–982). Wiesbaden: Springer VS.

Porsch, R. (2016). Fachfremd unterrichten in Deutschland. Definition – Verbreitung – Auswirkungen. *Die Deutsche Schule*, *108*(1), 9–32.

Praetorius, A.-K., Klieme, E., Herbert, B., & Pinger, P. (2018). Generic dimensions of teaching quality: the German framework of Three Basic Dimensions. *ZDM*, *50*(3), 407–426.

Praetorius, A.-K., McIntyre, N. A., & Klassen, R. M. (2017). Reactivity effects in video-based classroom research. An investigation using teacher and student question-

naires as well as teacher eye-tracking. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *20*(1), 49–74.

Praetorius, A.-K., Pauli, C., Reusser, K., Rakoczy, K., & Klieme, E. (2014). One lesson is all you need? Stability of instructional quality across lessons. *Learning and Instruction*, *31*, 2–12.

Prenzel, M., Seidel, T., Lehrke, M., Rimmele, R., Duit, R., Euler, M., … Widodo, A. (2002). Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht – eine Videostudie. In M. Prenzel & J. Doll (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule: Schulische und außerschulische Bedingungen mathematischer, naturwissenschaftlicher und überfachlicher Kompetenzen* (S. 139–156). Weinheim: Beltz.

Proske, M. & Rabenstein, K. (Hrsg.). (2018). *Kompendium Qualitative Unterrichtsforschung. Unterricht beobachten – beschreiben – rekonstruieren*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

R Core Team (2017). *R: a language and environment for statistical computing*. Verfügbar unter https://www.R-project.org/

Rakoczy, K. (2008). *Motivationsunterstützung im Mathematikunterricht. Unterricht aus der Perspektive von Lernenden und Beobachtern*. Münster: Waxmann.

Rakoczy, K., Buff, A., & Lipowsky, F. (2005). *Befragungsinstrumente*. Frankfurt am Main: GFPF.

Rakoczy, K., Harks, B., Klieme, E., Blum, W., & Hochweber, J. (2013). Written feedback in mathematics. Mediated by students' perception, moderated by goal orientation. *Learning and Instruction*, *27*, 63–73.

Rakoczy, K., Klieme, E., Bürgermeister, A., & Harks, B. (2008). The interplay between student evaluation and instruction. *Zeitschrift für Psychologie/Journal of Psychology*, *216*(2), 111–124.

Rakoczy, K., Klieme, E., Lipowsky, F., & Drollinger-Vetter, B. (2010). Strukturierung, kognitive Aktivität und Leistungsentwicklung im Mathematikunterricht. *Unterrichtswissenschaft*, *38*(3), 229–246.

Rakoczy, K. & Pauli, C. (2006). Hoch inferentes Rating: Beurteilung der Qualität unterrichtlicher Prozesse. In I. Hugener, C. Pauli, & K. Reusser (Hrsg.), *Videoanalysen* (S. 206–233). Frankfurt am Main: GFPF.

Rakoczy, K., Pinger, P., Hochweber, J., Klieme, E., Schütze, B., & Besser, M. (2019). Formative assessment in mathematics. Mediated by feedback's perceived usefulness and students' self-efficacy. *Learning and Instruction*, *60*, 145–165.

Rakoczy, K. & Schütze, B. (2019). Feedback im Unterricht. In E. Kiel, B. Herzig, U. Maier, & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Handbuch Unterrichten an allgemeinbildenden Schulen* (S. 237–249). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Raudenbush, S. W. & Bryk, A. S. (2010). *Hierarchical linear models. Applications and data analysis methods* (2nd ed.) Thousand Oaks, CA: Sage.

Rauin, U., Herrle, M., & Engartner, T. (Hrsg.). (2016). *Videoanalysen in der Unterrichtsforschung. Methodische Vorgehensweisen und Anwendungsbeispiele*. Weinheim: Beltz Juventa.

Reh, S. (2012). Beobachten und aufmerksames Wahrnehmen. Aspekte einer Geschichte des Beobachtens. In H. de Boer & S. Reh (Hrsg.), *Beobachtung in der Schule – Beobachten lernen* (S. 3–25). Wiesbaden: Springer VS.

Reich, K. (2012). *Konstruktivistische Didaktik* (5. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Reinmann, G. & Mandl, H. (2006). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (5. Aufl., S. 613–658). Weinheim: Beltz.

Reiser, B. J. (2004). Scaffolding complex learning: The mechanisms of structuring and problematizing student work. *The journal of the learning sciences*, *13*(3), 273–304.

Reusser, K. (1995). Lehr-Lernkultur im Wandel: Zur Neuorientierung in der kognitiven Lernforschung. In R. Dubs & R. Dörig (Hrsg.), *Dialog Wissenschaft und Praxis. Berufsbildungstage St. Gallen* (S. 164–190). St. Gallen: Institut für Wirtschaftspädagogik.

Reusser, K. (1999). *KAFKA und SAMBA als Grundfiguren der Artikulation des Lehr-Lerngeschehens* [Skript zur Vorlesung Allgemeine Didaktik]. Pädagogisches Institut Universität Zürich.

Reusser, K. (2005). Situiertes Lernen mit Unterrichtsvideos. Unterrichtsvideografie als Medium des situierten beruflichen Lernens. *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, *5*(2), 8–18.

Reusser, K. (2006). Konstruktivismus – vom epistemologischen Leitbegriff zur Erneuerung der didaktischen Kultur. In M. Baer, M. Fuchs, P. Füglister, K. Reusser, & H. Wyss (Hrsg.), *Didaktik auf psychologischer Grundlage. Von Hans Aeblis kognitionspsychologischer Didaktik zur modernen Lehr- und Lernforschung* (S. 151–168). Bern: hep.

Reusser, K. (2008). Empirisch fundierte Didaktik – didaktisch fundierte Unterrichtsforschung. Eine Perspektive zur Neuorientierung der Allgemeinen Didaktik. In M. A. Meyer, M. Prenzel, & S. Hellekamps (Hrsg.), *Perspektiven der Didaktik* (S. 219–237). Wiesbaden: Springer VS.

Reusser, K. (2011). Von der Unterrichtsforschung zur Unterrichtsentwicklung – Probleme, Strategien, Werkzeuge. In W. Einsiedler (Hrsg.), *Unterrichtsentwicklung und Didaktische Entwicklungsforschung* (S. 11–40). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Reusser, K. (2016). Jenseits der Beliebigkeit. „Konstruktivistische Didaktik" auf dem Prüfstand der empirischen Unterrichtsforschung. *Journal für LehrerInnenbildung*, *16*(2), 40–48.

Reusser, K. (2018). „Kognitive Empathie" als Prozessmerkmal und berufsethische Qualität guten Unterrichts. In H.-R. Schärer & M. Zutavern (Hrsg.), *Das professionelle Ethos von Lehrerinnen und Lehrern. Perspektiven und Anwendungen* (S. 73–90). Münster: Waxmann.

Reusser, K. (2019). Unterricht als Kulturwerkstatt in bildungswissenschaftlich-psychologischer Sicht. In U. Steffens & R. Messner (Hrsg.), *Unterrichtsqualität. Konzepte und Bilanzen gelingenden Lehrens und Lernens* (S. 129–166). Münster: Waxmann.

Reusser, K. & Pauli, C. (2010). Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität – Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht: Einleitung und Überblick. In K. Reusser, C. Pauli, & M. Waldis (Hrsg.), *Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität. Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht* (S. 9–32). Münster: Waxmann.

Reusser, K. & Pauli, C. (2013). Verständnisorientierung in Mathematikstunden erfassen. Ergebnisse eines methodenintegrativen Ansatzes. *Zeitschrift für Pädagogik*, *59*(3), 308–335.

Reusser, K. & Pauli, C. (2014). Berufsbezogene Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern. In E. Terhart, H. Bennewitz, & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2. Aufl., S. 642–661). Münster: Waxmann.

Reusser, K., Stebler, R., Mandel, D., & Eckstein, B. (2013, 27. Juni). *Erfolgreicher Unterricht in heterogenen Lerngruppen auf der Volksschulstufe des Kantons Zürich*. Zürich: Universität Zürich.

Richert, P. (2005). *Typische Sprachmuster der Lehrer-Schüler-Interaktion*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Richter, D., Kuhl, P., Haag, N., & Pant, H. A. (2013). Aspekte der Aus- und Fortbildung von Mathematik- und Naturwissenschaftslehrkräften im Ländervergleich. In H. A. Pant, P. Stanat, U. Schroeders, A. Roppelt, T. Siegle, & C. Pöhlmann (Hrsg.), *IQB-Ländervergleich 2012: Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der Sekundar-stufe I* (S. 367–390). Münster: Waxmann.

Riegel, U. & Macha, K. (Hrsg.). (2013). *Videobasierte Kompetenzforschung in den Fachdidaktiken* (Fachdidaktische Forschungen, Bd. 4). Münster: Waxmann.

Rimmele, R. (2002). *Videograph* [Computer software]. Kiel: IPN.

Rindermann, H. (2007). Die Bedeutung der mittleren Klassenfähigkeit für das Unterrichtsgeschehen und die Entwicklung individueller Fähigkeiten. *Unterrichtswissenschaft*, *35*(1), 68–89.

Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking. Cognitive development in social context*. New York: Oxford University Press.

Rösch-Schmid, U., Kreim, A., & Neitzel, J. (2015). *Lerncoaching. Unterstützung des individuellen Lernprozesses.* Stuttgart: Landesinstitut für Schulentwicklung.

Rosenshine, B. (1983). Teaching functions in instructional programs. *The Elementary School Journal*, *83*(4), 335–351.

Rosenshine, B. & Stevens, R. J. (1986). Teaching functions. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed., pp. 376–391). New York: Macmillan

Ruelmann, M., Torchetti, L., Zulliger, S., Buholzer, A., & Praetorius, A.-K. (2021). Kognitiv-motivationale Schüler*innenprofile und ihre Bedeutung für die Schüler*innenwahrnehmung der Lernunterstützung durch die Lehrperson. *Unterrichtswissenschaft*, *49*(3), 95–422.

Ruiz-Primo, M. A. & Furtak, E. M. (2007). Exploring teachers' informal formative assessment practices and students' understanding in the context of scientific inquiry. *Journal of Research in Science Teaching*, *44*(1), 57–84.

Ruiz-Primo, M. A. & Li, M. (2013). Analyzing teachers' feedback practices in response to students' work in science classrooms. *Applied Measurement in Education*, *26*(3), 163–175.

Ryan, A. M., Pintrich, P. R., & Midgley, C. (2001). Avoiding seeking help in the classroom: Who and why? *Educational Psychology Review*, *13*(2), 93–114.

Sauer, D. (2019). Professionelle Beratung. In M. Harring, C. Rohlfs, & M. Gläser-Zikuda (Hrsg.), *Handbuch Schulpädagogik* (S. 642–651). Münster: Waxmann.

Schiefele, U. (1996). *Motivation und Lernen mit Texten*. Göttingen: Hogrefe.

Schiefele, U. & Schaffner, E. (2015). Motivation. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (2. Aufl., S. 153–175). Berlin: Springer.

Schiepe-Tiska, A., Heine, J.-H., Lüdtke, O., Seidel, T., & Prenzel, M. (2016). Mehrdimensionale Bildungsziele im Mathematikunterricht und ihr Zusammenhang mit den Basisdimensionen der Unterrichtsqualität. *Unterrichtswissenschaft*, *44*(3), 211–225.

Schindler, A.-K., Holzberger, D., Stürmer, K., Knogler, M., & Seidel, T. (2019). Soziale Interaktion und Kommunikation. In D. Urhahne, M. Dresel, & F. Fischer (Hrsg.), *Psychologie für den Lehrberuf* (S. 422–437). Berlin: Springer.

Schirner, S. (2013). *Geschlechtsstereotype Interaktionseffekte. Eine videobasierte Analyse der Schülerbeteiligung*. Berlin: Logos.

Schnebel, S. (2007). *Professionell beraten. Beratungskompetenz in der Schule.* Weinheim: Beltz.

Schnebel, S. (2013). Lernberatung, Lernbegleitung, Lerncoaching – neue Handlungsformen in der Allgemeinen Didaktik? *Jahrbuch für Allgemeine Didaktik*, (3), 278–296.

Schnebel, S. (2014). Individualisiertes und gemeinsames Lernen begleiten. *Die Grundschulzeitschrift, 271*, 36–39.

Schnebel, S. (2016). Veränderte professionelle Herausforderungen in Gemeinschaftsschulen im Horizont von Heterogenität – Lernbegleitung als Leitmotiv. In G. Lang-Wojtasik, K. Kansteiner, & J. Stratmann (Hrsg.), *Gemeinschaftsschule als pädagogische und gesellschaftliche Herausforderung* (S. 141–153). Münster: Waxmann.

Schnebel, S. (2019). *Lernbegleitung im schulischen Unterricht und in Praxisphasen der Lehrpersonenausbildung. Studien zur Gestaltung unterschiedlicher Formen von Lernbegleitung durch Lehrpersonen*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Schnebel, S. & Kreis, A. (2014). Verbesserung der Unterrichtsplanungskompetenz von angehenden Lehrpersonen durch kollegiales Unterrichtscoaching. *Journal für LehrerInnenbildung*, *14(*4), 41–46.

Schnebel, S. & Wagner, S. (2016a). Kognitiv anregende Lernunterstützung in einem naturwissenschaftlichen Lernsetting. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, *27*(1), 107–120.

Schnebel, S. & Wagner, S. (2016b). Muster im Handeln von Lehrpersonen – Eine videobasierte Untersuchung von Lernunterstützung auf Mikroebene. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, *9*(2), 157–178.

Schneider, W. & Artelt, C. (2010). Metacognition and mathematics education. *ZDM*, *42*(2), 149–161.

Schulz von Thun, F. (1981). *Störungen und Klärungen. Allgemeine Psychologie der Kommunikation*. Reinbek: Rowohlt.

Schütze, B., Souvignier, E., & Hasselhorn, M. (2018). Stichwort – Formatives Assessment. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *21*(4), 697–715.

Schwarzer, C. & Posse, N. (2005). Beratung im Handlungsfeld Schule. *Pädagogische Rundschau*, *59*(2), 139–151.

Schwarzer, C. & Posse, N. (2008). Schulberatung. In W. Schneider, M. Hasselhorn, & J. Bengel (Hrsg.), *Handbuch der pädagogischen Psychologie* (S. 441–451). Göttingen: Hogrefe.

Schworm, S. & Fischer, F. (2006). Academic help seeking. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 282–293). Göttingen: Hogrefe.

Sedlmeier, P. & Renkewitz, F. (2008). *Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie.* München: Pearson Studium.

Seidel, T. (2003). Sichtstrukturen – Organisation unterrichtlicher Aktivitäten. In T. Seidel, M. Prenzel, R. Duit, & M. Lehrke (Hrsg.), *Technischer Bericht zur Videostudie „Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht"* (S. 113–127). Kiel: IPN.

Seidel, T. (2011). Lehrerhandeln im Unterricht. In E. Terhart, H. Bennewitz, & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 605–629). Münster: Waxmann.

Seidel, T. (2014). Angebots-Nutzungs-Modelle in der Unterrichtspsychologie. Integration von Struktur- und Prozessparadigma. *Zeitschrift für Pädagogik*, *60*(6), 850–866.

Seidel, T., Jurik, V., Häusler, J., & Stubben, S. (2016). Mikro-Umwelten im Klassenverband: Wie sich kognitive und motivational-affektive Schülervoraussetzungen auf die

Wahrnehmung und das Verhalten im Fachunterricht auswirken. In N. McElvany, W. Bos, H. G. Holtappels, M. M. Gebauer, & F. Schwabe (Hrsg.), *Bedingungen und Effekte guten Unterrichts* (S. 65–87). Münster: Waxmann.

Seidel, T. & Prenzel, M. (2010). Beobachtungsverfahren: Vom Datenmaterial zur Datenanalyse. In H. Holling & B. Schmitz (Hrsg.), *Handbuch Statistik, Methoden und Evaluation* (S. 139–152). Göttingen: Hogrefe.

Seidel, T., Prenzel, M., Duit, R., Euler, M., Geiser, H., Hoffmann, L., … Rimmele, R. (2002). „Jetzt bitte alle nach vorne schauen!". Lehr-Lernskripts im Physikunterricht und damit verbundene Bedingungen für individuelle Lernprozesse. *Unterrichtswissenschaft*, *30*(1), 52–77.

Seidel, T., Prenzel, M., Duit, R. & Lehrke, M. (Hrsg.). (2003). *Technischer Bericht zur Videostudie „Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht"*. Kiel: IPN.

Seidel, T., Prenzel, M., Rimmele, R., Dalehefte, I. M., Herweg, C., Kobarg, M., & Schwindt, K. (2006). Blicke auf den Physikunterricht. Ergebnisse der IPN Videostudie. *Zeitschrift für Pädagogik*, *52*(6), 799–821.

Seidel, T. & Shavelson, R. (2007). Teaching effectiveness research in the past decade: The role of theory and research design in disentangling meta-analysis results. *Review of Educational Research*, *77*(4), 454–499.

Seidel, T., Schwindt, K., Rimmele, R., & Prenzel, M. (Hrsg.). (2008). Konstruktivistische Überzeugungen von Lehrpersonen: Was bedeuten sie für den Unterricht? In M. A. Meyer, M. Prenzel, & S. Hellekamps (Hrsg.), *Perspektiven der Didaktik. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* (S. 259–276). Wiesbaden: Springer VS.

Seidel, T. & Thiel, F. (2017). Standards und Trends der videobasierten Lehr-Lernforschung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 20*(1),1–21.

Shannon, C. E. & Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. Champaign: University of Illinois Press.

Shavelson, R. J., Young, D. B., Ayala, C. C., Brandon, P. R., Furtak, E. M., Ruiz-Primo, M. A., … Yin, Y (2008). On the impact of curriculum-embedded formative assessment on learning: A collaboration between curriculum and assessment developers. *Applied Measurement in Education*, *21*(4), 295–314.

Shimizu, Y. (1999). Aspects of mathematics teacher education in Japan: Focusing on teachers' role. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *2*(1), 107–116.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching. Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, *57*(1), 1–23.

Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Educational Research*, *78*(1), 153–189.

Sickendiek, U., Engel, F., & Nestmann, F. (2008). *Beratung. Eine Einführung in sozialpädagogische und psychosoziale Beratungsansätze* (3. Aufl.). Weinheim: Beltz Juventa.

Siemon, J., Scholkmann, A., & Paulsen, T. (2018). Beschreibung von Formen lehrerseitigen Unterstützungsverhaltens im offenen Unterricht. Eine Analyse anhand von Videodaten. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, *8*(1), 19–41.

Snijders, T. A. B. & Bosker, R. J. (2012). *Multilevel analysis. An introduction to basic and advanced multilevel modeling* (2nd ed.). Los Angeles, CA: Sage.

Stahns, R. (2013). *Kognitive Aktivierung im Grammatikunterricht. Videoanalysen zum Deutschunterricht*. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Staub, F. C. & Stern, E. (2002). The nature of teachers' pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains. Quasi-experimental evidence from elementary mathematics. *Journal of Educational Psychology*, *94*(2), 344–355.

Steinfeld, J., Mammes, I., & Racherbäumer, K. (2014). Lernprozessbegleitung als Gestaltungselement der individuellen Förderung. In B. Kopp, S. Martschinke, M. Munser-Kiefer, M. Haider, E.-M. Kirschhock, G. Ranger, & G. Renner (Hrsg.), *Individuelle Förderung und Lernen in der Gemeinschaft* (S. 130–133). Wiesbaden: Springer VS.

Stigler, J. W., Gallimore, R., & Hiebert, J. (2000). Using video surveys to compare classrooms and teaching across cultures. Examples and lessons from the TIMSS video studies. *Educational Psychologist*, *35*(2), 87–100.

Stigler, J. W., Gonzales, P., Kawanaka, T., Knoll, S., & Serrano, A. (1996). *The TIMSS videotape classroom study: methods and preliminary findings.* Los Angeles, CA: National Center for Education Statistics.

Stigler, J. W., Gonzales, P., Kawanaka, T., Knoll, S., & Serrano, A. (1999). *The TIMSS Videotape Classroom Study. Methods and Findings from an Exploratory Research Project on Eighth-Grade Mathematics Instruction in Germany, Japan, and the United States.* Washington, DC: U.S. Department of Education. National Center for Education Statistics.

Stoeger, H. & Ziegler, A. (2010). Do pupils with differing cognitive abilities benefit similarly from a self-regulated learning training program? *Gifted Education International*, *26*(1), 110–123.

Strobl, C. (2015). *Das Rasch-Modell. Eine verständliche Einführung für Studium und Praxis* (3. Aufl.). Mering: Rainer Hampp.

Swanson, H. L., Hoskyn, M., & Lee, C. (1999). *Interventions for students with learning disabilities. A meta-analysis of treatment outcomes*. New York: Guilford Press.

Tausch, R. & Tausch, A.-M. (1998). *Erziehungs-Psychologie. Begegnung von Person zu Person* (11. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.

Tharp, R. G. & Gallimore, R. (1989). A theory of teaching as assisted performance. In R. G. Tharp & R. Gallimore (Eds.), *Rousing minds to life. Teaching, learning, and schooling in social context* (pp. 27–43). Cambridge: Cambridge University Press.

Thiel, F. (2016). *Interaktion im Unterricht. Ordnungsmechanismen und Störungsdynamiken*. Opladen: Budrich.

Thieß, B. (2017). Forschungszugänge zur Lehrer-Schüler-Interaktion. Ein historischer Abriss. In M. K. Schweer (Hrsg.), *Lehrer-Schüler-Interaktion. Inhaltsfelder, Forschungsperspektiven und methodische Zugänge* (S. 65–88). Wiesbaden: Springer VS.

Van de Pol, J. (2012). *Scaffolding in teacher-student interaction. Exploring, measuring, promoting and evaluating scaffolding*. Enschede: Ipskamp Drukkers.

Van de Pol, J., Mercer, N., & Volman, M. (2019). Scaffolding student understanding in small-group work. Students' uptake of teacher support in subsequent small-group interaction. *Journal of the Learning Sciences*, *28*(2), 206–239.

Van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher-student interaction. A decade of research. *Educational Psychology Review*, *22*(3), 271–296.

Van de Pol, J., Volman, M., Oort, F., & Beishuizen, J. (2015). The effects of scaffolding in the classroom. Support contingency and student independent working time in relation to student achievement, task effort and appreciation of support. *Instructional Science*, *43*(5), 615–641.

Verrière, K. (2019). Scaffolding im Englischunterricht – Fallstudien zum kooperativen Verhalten von SchülerInnen in Gruppenarbeiten. In K. Verrière, & L. Schäfer (Hrsg.), *Interaktion im Klassenzimmer. Forschungsgeleitete Einblicke in das Geschehen im Unterricht* (S. 141–164). Wiesbaden: Springer VS.

Verrière, K., & Schäfer, L. (Hrsg.). (2019). *Interaktion im Klassenzimmer. Forschungsgeleitete Einblicke in das Geschehen im Unterricht.* Wiesbaden: Springer VS.

Vieluf, S., Praetorius, A.-K., Rakoczy, K., Kleinknecht, M., & Pietsch, M. (2020). Angebots-Nutzungs-Modelle der Wirkweise des Unterrichts. Ein kritischer Vergleich verschiedener Modellvarianten. *Zeitschrift für Pädagogik*, *66. Beiheft*, 63–80.

Voerman, L., Korthagen, F. A., Meijer, P. C., & Simons, R. J. (2014). Feedback revisited: Adding perspectives based on positive psychology. Implications for theory and classroom practice. *Teaching and Teacher Education*, *43*, 91–98.

Voerman, L., Meijer, P. C., Korthagen, F. A., & Simons, R. J. (2012). Types and frequencies of feedback interventions in classroom interaction in secondary education. *Teaching and Teacher Education*, *28*(8), 1107–1115.

Vollmeyer, R. & Rheinberg, F. (2005). A surprising effect of feedback on learning. *Learning and Instruction*, *15*(6), 589–602.

Voss, T., Kleickmann, T., Kunter, M., & Hachfeld, A. (2011). Überzeugungen von Mathematiklehrkräften. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 235–257). Münster: Waxmann.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society. The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wacker, A. & Bohl, T. (2016). Schulsystem und Gemeinschaftsschulen in Baden-Württemberg. In T. Bohl & A. Wacker (Hrsg.), *Die Einführung der Gemeinschaftsschule in Baden-Württemberg. Abschlussbericht der wissenschaftlichen Begleitforschung (WissGem)* (S. 27–44). Münster: Waxmann.

Wagner, S. (2014). *Handeln von Lehrpersonen beim naturwissenschaftlichen Lernen. Eine videobasierte Analyse des Unterstützungshandelns und seiner Bezüge zu Lehrervorstellungen*. (Dissertation). Verfügbar unter https://hsbwgt.bsz-bw.de/frontdoor/index/index/docId/157

Wagner, W., Helmke, A. & Rösner, E. (2009). *Deutsch Englisch Schülerleistungen international. Dokumentation der Erhebungsinstrumente für Schülerinnen und Schüler, Eltern und Lehrkräfte.* Frankfurt, M.: GFPF.

Wahl, D. (1991). *Handeln unter Druck. Der weite Weg vom Wissen zum Handeln bei Lehrern, Hochschullehrern und Erwachsenenbildnern*. Weinheim: Dt. Studien-Verlag.

Waldis, M., Grob, U., Pauli, C., & Reusser, K. (2010). Der schweizerische Mathematikunterricht aus der Sicht von Schülerinnen und Schülern und in der Perspektive hochinferenter Beobachterurteile. In K. Reusser, C. Pauli, & M. Waldis (Hrsg.), *Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität. Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht* (S. 171–208). Münster: Waxmann.

Wang, M. C., Haertel, G. D., & Walberg, H. J. (1993). Toward a knowledge base for school learning. *Review of Educational Research*, *63*(3), 249–294.

Watzlawick, P., Bavelas, J. B., & Jackson, D. D. (Hrsg.). (1969). *Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien*. Bern: Huber.

Weinstein, C. E. & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching: A project of the American Educational Research Association* (3rd ed., pp. 315–327). New York: Macmillan.

Weiß, S. (2019). Berufsbezogene Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern. In E. Kiel, B. Herzig, U. Maier, & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Handbuch Unterrichten an allgemeinbildenden Schulen* (S. 156–163). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Welzel, M. & Stadler, H. (Hrsg.). (2005). *Nimm doch mal die Kamera! Zur Nutzung von Videos in der Lehrerbildung – Beispiele und Empfehlungen aus den Naturwissenschaften*. Münster: Waxmann.

White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica*, *48*(4), 817–838.

Wibowo, J. (2016). Adaptive Lernbegleitung im Sportunterricht. *Zeitschrift für sportpädagogische Forschung*, *4*(Sonderheft), 63–84.

Wiechmann, J. (2004). Das Methodenrepertoire von Lehrern – ein aktualisiertes Bild. In M. Wosnitza, A. Frey, & R. Jäger (Hrsg.), *Lernprozess, Lernumgebung und Lerndiagnostik. Wissenschaftliche Beiträge zum Lernen im 21. Jahrhundert* (S. 320–335). Landau: Empirische Pädagogik.

Wild, E. & Möller, J. (Hrsg.). (2015). *Pädagogische Psychologie* (2. Aufl.). Berlin: Springer.

Wilde, A. & Kunter, M. (2016). Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern. In M. Rothland (Hrsg.), *Beruf Lehrer/Lehrerin. Ein Studienbuch* (S. 299–315). Münster: Waxmann.

Wiliam, D. & Thompson, M. (2008). Integrating assessment with learning: What will it take to make it work? In C. A. Dwyer (Ed.), *The future of assessment. Shaping teaching and learning* (pp. 53–82). New York: Erlbaum.

Wirtz, M. & Caspar, F. (2002). *Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität. Methoden zur Bestimmung und Verbesserung der Zuverlässigkeit von Einschätzungen mittels Kategoriensystemen und Ratingskalen*. Göttingen: Hogrefe.

Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *17*(2), 89–100.

Zech, F. (1996). *Grundkurs Mathematikdidaktik. Theoretische und praktische Anleitungen für das Lehren und Lernen von Mathematik* (8. Aufl.). Weinheim: Beltz.

16. Abbildungen

Abbildung 1: Lernberatung als Prozess im Offenen Unterricht (Bohl & Schnebel, 2008, S. 242) 24
Abbildung 2: Allgemeines Modell des Interventionsprozesses (in Anlehnung an Leiß, 2007, S. 82) (Leiß & Tropper, 2014, S. 18) 28
Abbildung 3: Conceptual model of scaffolding (van de Pol et al., 2010, S. 274) 41
Abbildung 4: Rahmenmodell der Studie 141
Abbildung 5: Forschungsdesign mit Messzeitpunkten (MZP) 148
Abbildung 6: Entwicklungsschritte bei der Bildung der Kodier- und Ratingsysteme (adaptiert von Krammer (2009) und Lotz (2016)) 160
Abbildung 7: Beobachtungssystem: Überblick über die Abfolge der Auswertungsschritte 165
Abbildung 8: Teilbereich des Beobachtungssystems: Niedrig- und mittelinferente Kodierung der Schülerarbeitsphase 166
Abbildung 9: Teilbereich des Beobachtungssystems: Niedriginferente Kodierung der Lehrer-Schüler-Interaktion 171
Abbildung 10: Teilbereich des Beobachtungssystems: Mittelinferente Kodierung der Lernunterstützung 174
Abbildung 11: Zweischrittiges Verfahren bei der hierarchisch einschließenden Kodierung der Form der Lernunterstützung 181
Abbildung 12: Teilbereich des Beobachtungssystems: Hochinferentes Rating der Lernunterstützung 183
Abbildung 13: Mittlere Ausprägung der Ratingdimensionen auf einer Skala von 0 bis 5 für die prospektiven Formen der Lernunterstützung 192
Abbildung 14: Verteilung der Personenparameter in Vor- und Nachtest ($n_{Vortest} = 562$; $n_{Nachtest} = 560$) 216
Abbildung 15: Untersuchte Aspekte des Rahmenmodells in den Analysen zur ersten Forschungsfrage 220
Abbildung 16: Zeitliche Dauer der Einführungs- und Übungsstunden in Minuten nach Lehrpersonen ($N = 30$). ES = Einführungsstunde; ÜS = Übungsstunde. 221
Abbildung 17: Zeitlicher Anteil der Schülerarbeitsphasen an der Dauer der Einführungs- und Übungsstunden ($N_{ES} = 30$; $N_{ÜS} = 30$) nach Lehrpersonen ($N = 30$) in Prozent 222
Abbildung 18: Durchschnittlicher zeitlicher Anteil der Schülerarbeitsphasen in Einführungs- und Übungsstunde ($N = 30$) in Prozent 223
Abbildung 19: Mittlerer zeitlicher Anteil der Sozialformen an den Schülerarbeitsphasen der Einführungs- und Übungsstunden ($n_{ES} = 28$; $n_{ÜS} = 29$) in Prozent 226
Abbildung 20: Durchschnittlicher zeitlicher Anteil der Funktionen im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler an den Schülerarbeitsphasen der Einführungs- und Übungsstunden ($n_{ES} = 28$; $n_{ÜS} = 29$) in Prozent 228
Abbildung 21: Durchschnittlicher zeitlicher Anteil der Interaktionsformen der Lehrperson an den (sichtbaren) Schülerarbeitsphasen der Einführungs- und Übungsstunden ($n_{ES} = 29$, $n_{ÜS} = 28$) in Prozent 231
Abbildung 22: Untersuchte Aspekte des Rahmenmodells in den Analysen zur zweiten Forschungsfrage 235

Abbildung 23: Untersuchte Aspekte des Rahmenmodells in den Analysen zur dritten Forschungsfrage 248
Abbildung 24: Durchschnittliche Anzahl der Lehrer-Schüler-Interaktionen in den Schülerarbeitsphasen der Einführungs- und Übungsstunden (n_{ES} = 28, $n_{ÜS}$ = 29) 249
Abbildung 25: Mittlere Häufigkeitsverteilung der Interaktionsebenen an allen Lehrer-Schüler-Interaktionen in den Schülerarbeitsphasen der Einführungs- und Übungsstunden (n_{ES} = 28; $n_{ÜS}$ = 29) in Prozent 251
Abbildung 26: Mittlere Häufigkeitsverteilung der Formen der Lernunterstützung an allen inhaltlichen Lehrer-Schüler-Interaktionen (n = 1019) in den Schülerarbeitsphasen der Einführungs- und Übungsstunden (n_{ES} = 28; $n_{ÜS}$ = 29) in Prozent. 256
Abbildung 27: Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Formen der Lernunterstützung an allen inhaltlichen Interaktionen auf Ebene der Lehrperson (N = 30) 257
Abbildung 28: Zeitliche Dauer der Formen der Lernunterstützung in Sekunden (N = 1019). Extreme Ausreißerwerte über 400 sec aus Darstellungsgründen entfernt. 258
Abbildung 29: Mittlerer zeitlicher Anteil der Formen der Lernunterstützung an der Dauer aller Lernunterstützungen in den Schülerarbeitsphasen der Einführungs- und Übungsstunden (n_{ES} = 28, $n_{ÜS}$ = 29) in Prozent 261
Abbildung 30: Prozentualer zeitlicher Anteil der Formen der Lernunterstützung an der Dauer aller Lernunterstützungen auf Lehrpersonenebene (N = 30) 262
Abbildung 31: Untersuchte Aspekte des Rahmenmodells in den Analysen zur vierten Forschungsfrage 270
Abbildung 32: Untersuchte Aspekte des Rahmenmodells in den Analysen zur fünften Forschungsfrage 298

17. Tabellen

Tabelle 1: Synopse zum Begriffsfeld ‚Lernunterstützung', adaptiert von Schnebel (2013) und Pauli et al. (2018), ergänzt und erweitert 33
Tabelle 2: Kennwerte der Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler in der Stichprobe 150
Tabelle 3: Einschätzung der Typikalität der Unterrichtsstunde durch die Lehrpersonen 156
Tabelle 4: Einschätzung des Verhaltens der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrpersonen 157
Tabelle 5: Einschätzung der eigenen Nervosität durch die Lehrpersonen 157
Tabelle 6: Aufbau des Manuals für die niedrig- und mittelinferenten Kategoriensysteme am Beispiel der Kategorie ‚Beobachtung' der Dimension ‚Interaktionsform der Lehrperson' 161
Tabelle 7: Beobachtungsdimensionen und Kategorien der niedrig- und mittelinferenten Kodierung der Schülerarbeitsphase 167
Tabelle 8: Übereinstimmungswerte mit der Masterkodierung für die niedrig- und mittelinferenten Beobachtungsdimensionen der Schülerarbeitsphase 169
Tabelle 9: Beobachtungsdimensionen und Kategorien der niedriginferenten Kodierung der Interaktionen 171
Tabelle 10: Übereinstimmungswerte mit der Masterkodierung für die Beobachtungsdimension ‚Interaktionsform der Lehrperson' 173
Tabelle 11: Übereinstimmungswerte mit der Masterkodierung für die Beobachtungsdimensionen ‚Initiierung der Interaktion' und ‚Identifikation der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler' 174
Tabelle 12: Kurzbeschreibung der Kategorien und Ankerbeispiele für die ‚Ebene der Interaktion' (Biaggi, 2010; Leiß, 2007) 176
Tabelle 13: Gegenüberstellung der Kategorienbezeichnungen für inhaltsbezogene Interaktionen aus den Studien von Leiß (2007), Krammer (2009) und van de Pol et al. (2010) 178
Tabelle 14: Kurzbeschreibung der Kategorien und Ankerbeispiele für die ‚Form der Lernunterstützung' (Krammer, 2009) 179
Tabelle 15: Übereinstimmungswerte der Kodiertandems für die Beobachtungsdimensionen ‚Ebene der Interaktion' und ‚Form der Lernunterstützung' 182
Tabelle 16: Aufbau des Manuals für das hochinferente Rating am Beispiel der Dimension ‚Schülerorientierung' 186
Tabelle 17: Mittelwert, Standardabweichung und Korrelationen zwischen den hochinferenten Ratingdimensionen 189
Tabelle 18: Erwartete Richtung der Ausprägung der Ratingdimensionen für die prospektiven Formen der Lernunterstützung 191
Tabelle 19: Bivariate lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage der hochinferenten Ratingdimensionen durch die mittelinferenten Kategorien (Referenzkategorie: Erklärung) 194
Tabelle 20: Bivariate lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage der hochinferenten Ratingdimensionen durch die mittelinferenten Kategorien (Referenzkategorie: Hinweis) 194

Tabelle 21: Überblick über Variablen und Skalen weiterer Erhebungsinstrumente 198
Tabelle 22: Überblick über die verwendeten Skalen im Schülerfragebogen und deren Kennwerte 202
Tabelle 23: Inkongruenzen im Antwortverhalten der Schülerinnen und Schüler bei der Filterfrage und deren Korrektur in den Daten 208
Tabelle 24: Kennwerte der Skalen zur lehr-lerntheoretischen Überzeugung im Fragebogen der Lehrerinnen und Lehrer 212
Tabelle 25: Überblick über die Forschungsfragen zur Schülerarbeitsphase und die dazugehörigen Ergebniskapitel 219
Tabelle 26: Absolute und relative Häufigkeitsverteilung der Unterrichtsstunden nach Anzahl der Sequenzen selbstständiger Schülerarbeit ($n = 57$) 224
Tabelle 27: Korrelation zwischen den zeitlichen Anteilen der Sozialformen ‚Einzelarbeit' und ‚Kooperative Sozialformen' in Einführungs- und Übungsstunden ($n_{ES} = 28$, $n_{ÜS} = 29$) 227
Tabelle 28: Korrelationen zwischen den prozentualen zeitlichen Anteilen der Interaktionsformen der Lehrperson an der Dauer der Schülerarbeitsphasen in Einführungs- und Übungsstunden ($n_{ES} = 28$, $n_{ÜS} = 29$) 232
Tabelle 29: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage des Anteils der Schülerarbeitsphase an der Unterrichtszeit von Einführungs- und Übungsstunden durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und Aspekte des Klassenkontextes 239
Tabelle 30: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage des Anteils kooperativer Sozialformen an der Dauer der Schülerarbeitsphasen in Einführungs- und Übungsstunden durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und Aspekte des Klassenkontextes 241
Tabelle 31: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage des Anteils der individuellen und kleingruppenbezogenen Interaktionszeit an der Dauer der Schülerarbeitsphasen in Einführungs- und Übungsstunden durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und Aspekte des Klassenkontextes 243
Tabelle 32: Überblick über die Forschungsfragen zur Lernunterstützung und die dazugehörigen Ergebniskapitel 246
Tabelle 33: Zusammenhang zwischen der Interaktionsebene und der Initiierung der Interaktion 254
Tabelle 34: Kennwerte der zeitlichen Dauer der Formen der Lernunterstützung 259
Tabelle 35: Partialkorrelationen der relativen Häufigkeit der Formen der Lernunterstützung an allen inhaltsbezogenen Interaktionen pro Lehrperson ($N = 30$) unter Kontrolle des Anteils der sichtbaren Schülerarbeitsphase an der Gesamtstundendauer und des Anteils der Interaktionszeit an der Dauer der sichtbaren Schülerarbeitsphase 263
Tabelle 36: Zusammenhang zwischen den Formen der Lernunterstützung und ihrer Initiierung 265
Tabelle 37: Zusammenhang zwischen den Formen der Lernunterstützung und ihrer Adressierung 266
Tabelle 38: Absolute und relative Häufigkeitsverteilung der inhaltlichen Lernunterstützungen auf die Funktionen der Schülerarbeitsphasen 273

Tabelle 39: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der retrospektiven Formen der Lernunterstützung durch die Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Schülerarbeitsphase 274
Tabelle 40: Absolute und relative Häufigkeitsverteilung der prospektiven Lernunterstützungen auf die Funktionen der Schülerarbeitsphasen 275
Tabelle 41: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der prospektiven Formen der Lernunterstützung durch die Oberflächen- und Tiefenmerkmale der Schülerarbeitsphase 277
Tabelle 42: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der Lernunterstützungsform ‚Evaluation' durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und weitere lehrerspezifische Merkmale 280
Tabelle 43: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der Lernunterstützungsform ‚Feedback' durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und weitere lehrerspezifische Merkmale 282
Tabelle 44: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der Lernunterstützungsform ‚Erklärung' durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und weitere lehrerspezifische Merkmale 284
Tabelle 45: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der Lernunterstützungsform ‚Hinweis' durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und weitere lehrerspezifische Merkmale 286
Tabelle 46: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der Lernunterstützungsform ‚Erklärung und Hinweis' durch die lehr-lerntheoretische Überzeugung der Lehrperson und weitere lehrerspezifische Merkmale 288
Tabelle 47: Absolute und relative Häufigkeitsverteilung der Schülerinnen und Schüler nach Anzahl der inhaltlichen Einzelunterstützungen 290
Tabelle 48: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der retrospektiven Formen von Lernunterstützung durch die differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler 291
Tabelle 49: Absolute und relative Häufigkeitsverteilung der Schülerinnen und Schüler nach Anzahl der prospektiven Einzelunterstützungen 292
Tabelle 50: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der prospektiven Formen von Lernunterstützung durch die differenziellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler 294
Tabelle 51: Absolute und relative Häufigkeitsverteilung der Schülerinnen und Schüler nach Anzahl der inhaltlichen Gruppen- und Einzelunterstützungen in den Einführungs- und Übungsstunden 299
Tabelle 52: Deskriptive Kennwerte für die Teilstichproben I und II im Vergleich 301
Tabelle 53: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage der Schülereinschätzung von Lernunterstützung durch deren Form unter Kontrolle der Einschätzung des allgemeinen emotionalen und lernbezogenen Unterstützungshandelns der Lehrperson 304
Tabelle 54: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage der Motivation und der kognitiven Aktivität der Schülerinnen und Schüler durch die Form der Lernunterstützung und deren Einschätzung seitens der Lernenden unter Kontrolle individueller Schülermerkmale und der Einschätzung des allgemeinen emotionalen und lernbezogenen Unterstützungshandelns der Lehrperson 308

Tabelle 55: Deskriptive Kennwerte für die Teilstichproben II und III im Vergleich..... 310
Tabelle 56: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage des Lernzuwachses der Schülerinnen und Schüler durch die Form der Lernunterstützung unter Kontrolle deren Einschätzung seitens der Lernenden, der Einschätzung des allgemeinen emotionalen und lernbezogenen Unterstützungshandelns der Lehrperson und der Schülermerkmale 312

Dank

Mein erster Dank geht an alle Lehrerinnen und Lehrer mit ihren Schülerinnen und Schülern, die an dieser Studie teilgenommen haben. Ohne ihre positive und fruchtbare Mitarbeit wäre die Forschungsarbeit in dieser Form nicht möglich gewesen.

Die Betreuung der Dissertation übernahmen Prof. Dr. Thorsten Bohl und Prof. Dr. Sebastian Kuntze. Thorsten Bohl gilt mein ganz herzlicher Dank für seine konstruktive Begleitung und seine die Arbeit voranbringenden und zielführenden Gedanken und Hinweise zum richtigen Zeitpunkt. Bei Sebastian Kuntze bedanke ich mich herzlich für die stets anregenden und motivierenden Fachgespräche während der Entstehungszeit der Arbeit.

Für die intensive Zusammenarbeit bei der umfangreichen Datenerhebung und -auswertung sowie für viele bereichernde Gespräche während unserer Fahrten durch Baden-Württemberg danke ich Andrea Batzel-Kremer sehr.

Mein besonderer Dank geht an Dr. Jürgen Schneider und Prof. Dr. Marcus Syring, die mich beide stets inspirierend im Forschungsprozess begleitet und somit wesentlich zur Entstehung der Arbeit beigetragen haben. Jürgen Schneider danke ich insbesondere für sein großes und ermutigendes Engagement bei der Diskussion und Klärung methodischer Fragestellungen und Entscheidungen – bis zum Schluss. An Marcus Syring geht mein Dank für seine frischen und systematischen inhaltlichen Anregungen und Rückmeldungen sowie für seine Bereitschaft, sich immer wieder neu in die Zusammenhänge der Arbeit einzudenken und diese zu diskutieren.

Prof. Dr. Samuel Merk danke ich für die lebendige Einführung in die Programmiersprache R und die Entwicklung eines ersten zentralen Codes für die Datenauswertung.

Fachliche Gespräche zum konkreten Forschungsvorhaben konnte ich auch mit Prof. Dr. Marc Kleinknecht und Prof. Dr. Stefanie Schnebel führen – vielen Dank dafür!

Für die sorgfältige Mitarbeit bei der Auswertung der Videodaten danke ich Daniela Bendele, Cornelia Diederich, Lina Feder und Tim Carstens. Zusätzlich dazu intensiv an der Erprobung der Beobachtungsverfahren beteiligt waren Kathrin Kniep, Daniela Kopp und Vivien Müller, wofür ich ihnen sehr danke.

Für die Mithilfe bei den Videoaufnahmen bedanke ich mich bei Jan Karolus, Sandra Keller und Stefanie Schuler sowie bei Dr. Petra Richey für die Verwaltung der Projektdaten.

Prof. Dr. Britta Kohler gilt mein herzlicher Dank für den Impuls, mich diesem Forschungsprojekt zuzuwenden.

Stuttgart, Mai 2025