

Hermkes, Rico; Mach, Hanna; Minnameier, Gerhard

Scaffolding von Problemlöseprozessen im Buchführungsunterricht

Wittmann, Eveline [Hrsg.]; Frommberger, Dietmar [Hrsg.]; Ziegler, Birgit [Hrsg.]: *Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung* 2018. Opladen ; Berlin ; Toronto : Verlag Barbara Budrich 2018, S. 67-80. - (Schriftenreihe der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE))



Quellenangabe/ Reference:

Hermkes, Rico; Mach, Hanna; Minnameier, Gerhard: Scaffolding von Problemlöseprozessen im Buchführungsunterricht - In: Wittmann, Eveline [Hrsg.]; Frommberger, Dietmar [Hrsg.]; Ziegler, Birgit [Hrsg.]: *Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung* 2018. Opladen ; Berlin ; Toronto : Verlag Barbara Budrich 2018, S. 67-80 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-183560 - DOI: 10.25656/01:18356

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-183560>

<https://doi.org/10.25656/01:18356>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<https://www.budrich.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/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 und die daraufhin neu entstandenen Werke bzw. Inhalte nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrags identisch, vergleichbar oder kompatibel sind. 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-sa/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work or its contents in public and alter, transform, or change this work as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. New resulting works or contents must be distributed pursuant to this license or an identical or comparable license.

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

Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2018

Eveline Wittmann, Dietmar Frommberger,
Birgit Ziegler (Hrsg.)



DGfE Deutsche Gesellschaft
für Erziehungswissenschaft

Eveline Wittmann
Dietmar Frommberger
Birgit Ziegler (Hrsg.)

Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2018

Verlag Barbara Budrich
Opladen • Berlin • Toronto 2018

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2018 Dieses Werk ist beim Verlag Barbara Budrich erschienen und steht unter der
Creative Commons Lizenz Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0):
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Diese Lizenz erlaubt die Verbreitung, Speicherung, Vervielfältigung und Bearbeitung
bei Verwendung der gleichen CC-BY-SA 4.0-Lizenz und unter Angabe der
UrheberInnen, Rechte, Änderungen und verwendeten Lizenz.



Dieses Buch steht im Open-Access-Bereich der Verlagsseite zum kostenlosen
Download bereit (<https://doi.org/10.3224/84742223>).

Eine kostenpflichtige Druckversion (Print on Demand) kann über den Verlag bezogen
werden. Die Seitenzahlen in der Druck- und Onlineversion sind identisch.

ISBN 978-3-8474-2223-5 (Paperback)
eISBN 978-3-8474-1251-9 (eBook)
DOI 10.3224/84742223

Umschlaggestaltung: Bettina Lehfeldt, Kleinmachnow – www.lehfeldtgraphic.de

Technisches Lektorat: Linda Kutzki, Berlin – www.textsalz.de

Druck: paper & tinta, Warschau

Printed in Europe

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
---------------	---

Teil I: Sichtweisen des Lehr- und Ausbildungspersonals

<i>Tobias Kärner, Julia Warwas und Karin Heinrichs</i> Sichtweisen angehender Berufsschullehrkräfte und Ausbildender auf Lehren und Lernen: Welche Rolle spielen erlebter elterlicher Erziehungsstil und erlebter Unterricht	11
<i>Ariane Neu</i> Gestaltungsoptionen zur Stärkung beruflicher Aus- und Fortbildung aus Sicht betrieblicher Akteure	25

Teil II: Berufliche Didaktik und Kompetenzentwicklung

<i>Christina Keimes, Volker Rexing und Jens Drescher</i> Schülervorstellungen als Ausgangspunkt inklusiven Fachunterrichts in bautechnischen Ausbildungsberufen	39
<i>Mandy Hommel</i> Prozessorientiertes Lernhandeln mit ERP-Software	53
<i>Rico Hermkes, Hanna Mach und Gerhard Minnameier</i> Scaffolding von Problemlöseprozessen im Buchführungsunterricht	67
<i>Anh Dinh, Marina Haves und Thomas Retzmann</i> Krisen kompetent bewältigen? Entwicklung eines Kompetenzmodells für die Entrepreneurship Education	81

Teil III: Berufswahl und Berufslaufbahn

<i>Sebastian Kirchknopf und Kristina Kögler</i> Die Bedeutung der Laufbahnadaptabilität für den berufs- und wirtschaftspädagogischen Diskurs. Konstruktverständnis und Forschungsdesiderate	95
<i>Svenja Ohlemann und Angela Ittel</i> Normwerte der Berufswahlkompetenz: Eine diagnostische Chance zur individuellen Förderung?	111

Ulrich Weiß

„Didaktische Hilflosigkeit“ der Jungarbeiterbeschulung *revisited* –
Anerkennungstheoretische Analysen des Handelns im Übergangsraum ... 125

Elisabeth Maué, Stephan Schumann und Claudia Diehl

Bildungshintergrund und Bildungspläne geflüchteter Jugendlicher im
System der beruflichen Bildung 137

Michael Jüttler und Stephan Schumann

Führen gute schulische Wirtschaftskenntnisse zu einem
Wirtschaftsstudium? Eine Längsschnittstudie zum Einfluss
ökonomischer Kompetenzen von Lernenden auf die Aspiration und
Wahl eines wirtschaftswissenschaftlichen Studiums 149

Teil IV: Institutionalisierung beruflicher Bildung

Frank Ragutt

Das Verhältnis von Berufsbildungswissen und Berufsbildungspolitik am
Beispiel der Reformdiskussion zur Wirtschaftsoberschule resp.
Wirtschaftsgymnasium im Spiegel des KMK-Schulausschusses,
1949 und 1969 165

Rudolf Schröder, Rebecca Lembke und Tina Fletemeyer

Konzeptionelle Gestaltung der Berufs- und Studienorientierung in
gymnasialen Schulformen. Eine qualitative Studie zur unterrichtlichen
und außerunterrichtlichen Realisierung 179

Alexandra Dehmel

Existenz, Design und Potenziale arbeitsplatzbasierten Lernens zur
(Wieder-)Eingliederung gering Qualifizierter in den Arbeitsmarkt:
Politik und Praxis in verschiedenen europäischen Ländern 195

Herausgeberschaft 209

Autorinnen und Autoren 209

Scaffolding von Problemlöseprozessen im Buchführungsunterricht

Rico Hermkes, Hanna Mach und Gerhard Minnameier

1. Scaffolding als maßgeschneiderte Lernunterstützung

Für gelingenden Unterricht ist v. a. die Passung zwischen Instruktion und Lernprozessen von Bedeutung. Black und Wiliam (2009, 10) sprechen hierbei von „moments of contingency“¹, die es zu erreichen gelte. Dies betrifft neben der kognitiven Aktivierung vor allem die konstruktive Lernunterstützung. *Scaffolding* wird dabei als spezifische Form der konstruktiven Unterstützung, nämlich als „tailored support“ angenommen (Greenfield 1984; zum Scaffolding in Lehrer-Schüler-Dialogen vgl. Dubs 2009).

Fokussiert man die Qualität von unterrichtlichen Ko-Konstruktionsprozessen, so bedarf es einer feinaufgelösten Erhebung des relevanten Unterrichtsgeschehens. Dieser Anspruch wird von Seidel und Thiel (2017) als zentrales Desiderat und aktueller Trend der videobasierten Lehr-Lernforschung hervorgehoben.

Auch wenn eine solche Analyse und Rekonstruktion ein aktuelles Forschungsdesiderat darstellt, konnten in den letzten Jahren bereits wesentliche Fortschritte erzielt werden. Einer dieser Fortschritte bestand darin, die Qualität von Scaffolding nicht nur anhand globaler Ratings, sondern bezogen auf spezifische Unterrichtsprozesse zu erheben und zu analysieren. So gelang es Van de Pol und Kollegen, Lehrer-Schüler-Interaktionen in kleinen Prozesseinheiten zu erfassen und die Güte der einzelnen Interaktionsepisoden unter dem von Wood, Bruner und Ross (1976) eingeführten Contingent-Shift-Prinzip (CSP) zu bestimmen (vgl. Van de Pol, Volman, Oort & Beishuizen 2015).

Das CSP gibt an, wodurch gutes Scaffolding *in situ* gekennzeichnet ist. Es besagt, dass den Lernenden bei ihren Wissenskonstruktionsprozessen so viel Autonomie wie möglich einzuräumen sei. Konkret bedeutet das, erst bei auftretenden Lernschwierigkeiten einzuschreiten und dabei mit einer „minimalen“ Unterstützung zu beginnen, die dann sukzessive so lange gesteigert wird, bis die Schwierigkeit überwunden ist.

1 Der Kontingenzbegriff bezieht sich hier nicht wie allgemein üblich auf die Abhängigkeit von Zufallsereignissen. Mit „contingency“ ist vielmehr die Passung zwischen dem instruktionalen Handeln der Lehrperson und dem spezifischen Unterstützungsbedarf der Lernenden gemeint.

2. Erhebung von Scaffolding in Lehrer-Schüler-Interaktionen

2.1 Anforderungen an ein Erhebungsverfahren

Um Scaffolding in Lehrer-Schüler-Interaktionen unter dieser dynamischen CSP-Perspektive erheben zu können, bedarf es vier Komponenten:

- einer Schülervariable, die Lern- bzw. Wissenskonstruktionsprozesse abbildet („Attainment-Level“),
- einer Lehrervariable, mit der die Unterstützungsaktivität (im Sinne einer Interventionsstärke in den Lernprozess) erfasst wird,
- Kriterien zur Bildung von Interaktionsmustern sowie
- Regeln zur Bestimmung der Qualität des Scaffoldings in den gebildeten Interaktionsmustern.

Während Van de Pol und Kollegen kommunikative Einheiten für die Bildung von Interaktionsmustern wählen (ein Muster umfasst genau eine Drei-Turn-Sequenz, bestehend aus zwei Lehrer-Turns und einem Schüler-Turn in der Mitte), setzt das von den Autoren entwickelte Verfahren an den Aufgaben und ihren kognitiven Anforderungen an (Hermkes, Mach & Minnameier 2018). Insofern beginnt ein Scaffold bei einem vorliegenden Attainment-Level und endet mit dem Erreichen eines höheren Levels. Fasst man das Verharren auf einem bestimmten Level als eine bei den SchülerInnen vorliegende Lernschwierigkeit auf, dann umfasst ein Scaffold genau die Unterstützungsaktivität, die eine Lehrperson realisiert, bis diese Lernschwierigkeit überwunden ist. In den folgenden Abschnitten werden die vier Komponenten detaillierter ausgeführt.

2.2 Schülervariable „Level of Attainment“

Die Schülervariable bildet das von den SchülerInnen erreichte Niveau der Aufgabenbewältigung ab. Dabei können sechs Level unterschieden werden. Das niedrigste Level bedeutet, dass bei den SchülerInnen kein Verständnis vorliegt, was die Problem- bzw. Aufgabenstellung angeht. Entsprechend bedeutet das höchste Level, dass die SchülerInnen eine korrekte Lösung erreicht haben und entsprechend auch die Sinnhaftigkeit dieser Lösung verstanden haben (zur theoretischen Ableitung der sechs Level vgl. Minnameier & Hermkes 2014). Wenn Aufgaben vorliegen, die verschiedene Lösungsaspekte umfassen, dann kann sich die Kodierung auch auf die einzelnen Lösungsaspekte beziehen. Tab. 1 gibt einen Überblick über die sechs Attainment-Level.

Tab. 1: Schülervariable „Level of Attainment“

Level of Attainment	
1	Kein Verständnis der Aufgabenstellung
2	Falsches Verständnis der Aufgabenstellung
3	Korrektes Verständnis der Aufgabenstellung; Bearbeitung begonnen, keine Lösung erbracht
4	Falsche bzw. ungeeignete Lösung generiert
5	Falsche Lösung generiert, aber als falsch bzw. ungeeignet erkannt
6	Korrekte Lösung erreicht und als valide geprüft (verstanden)

Quelle: eigene Darstellung

2.3 Lehrervariable „Strength of Intervention“

Um ein bestimmtes „Level of Attainment“ zu erreichen, müssen die Lernenden eine Reihe von kognitiven Aktivitäten vollziehen. Die Lehrkraft kann sie dabei unterstützen, indem sie z. B. auf Fehler hinweist oder Anregungen zur Lösungsfindung gibt. Wenn die Lehrkraft unterstützt, übernimmt sie kognitive Aktivitäten, die die Lernenden dann nicht mehr selber vollziehen müssen. Unterstützungen sind insofern Interventionen, die auf kognitive Vorgänge bei den Lernenden gerichtet sind. Je stärker die Intervention ist, desto mehr kognitive Aktivität nimmt die Lehrkraft den Lernenden ab. Die Skala der Interventionsstärke, die insgesamt sechs Ausprägungen umfasst, ist in Tab. 2 dargestellt.

Tab. 2: Lehrervariable „Strength of Intervention“

Strength of Intervention	
0	Diagnostische Äußerung
1	Fokussierung eines von Schülern erarbeiteten Aspekts
2	Explizite Beurteilung Falschheit/Korrektheit eines Aspekts
3	Einführung eines neuen Aspekts (Hilfe geben)
4	Lösung enthüllen
5	Enthüllte Lösung erklären

Quelle: eigene Darstellung

2.4 Bildung der Interaktionsmuster und Bestimmung der Scaffolding-Qualität

Nachdem jeder Lehrer-Turn hinsichtlich der Interventionsstärke und jeder Schüler-Turn hinsichtlich des Attainment-Levels kodiert wurde, erfolgt die Bildung von Interaktionsmustern. Ein Muster beginnt mit dem Erreichen eines bestimmten Attainment-Levels und endet mit dem Erreichen eines höheren Levels. Die Lehrerunterstützung innerhalb dieser Zeitspanne charakterisiert insofern ein Interaktionsmuster.

Je nachdem, wie sich die Unterstützung (Interventionsstärke) entwickelt, liegen kontingente oder nicht-kontingente Interaktionsmuster im Sinne des Contingent-Shift-Prinzips vor. Zur Bestimmung der Kontingenz haben die Autoren zwei Regeln gemäß dem CSP formuliert. Die erste Regel fordert, mit geringer Interventionsstärke einzusteigen, die zweite Regel, die Interventionsstärke sukzessiv zu steigern (vgl. Hermkes et al. 2018). Entsprechend lauten die Regeln:

- Regel 1: Interventionsstärke im ersten Lehrer-Turn ≤ 2 ,
- Regel 2: Keine Erhöhung der „Interventionsstärke“ auf 4 oder 5 ohne vorherige Unterstützung auf 3.

3. Studie „Wert & Gewinn“: Empirische Befunde zum Scaffolding

3.1 Problemorientierter Unterricht zur Einführung in die Buchführung

Der Unterricht, der im Rahmen des Projekts „Wert & Gewinn – Videobasierte Analyse von Lehr-Lernprozessen in der ökonomischen Allgemeinbildung“² durchgeführt und analysiert wurde, erfolgt nach dem didaktischen Ansatz des Strukturgenetischen Rechnungswesens (Minnameier & Link 2010; Deppe 2017) und wird als problemorientierter Unterricht (orientiert an Reusser 2005) umgesetzt. Die SchülerInnen sollen, indem sie eine Schulcafeteria als Modellunternehmen führen, grundlegende Konzepte des Rechnungswesens erwerben und eine Einführung in Buchführung erhalten.

Die Wahl des didaktischen Ansatzes lässt sich aus den zahlreichen Befunden, die aus Studien zu Lernschwierigkeiten im Rechnungswesenunterricht und typischen Fehlersituationen gewonnen wurden, begründen. So identifizieren

2 Das Projekt lief von 2013-2016 und wurde gefördert von der Akademie für Bildungsforschung und Lehrerbildung (ABL) Frankfurt am Main.

Tramm, Hinrichs und Langenheilm (1996, 1) Lernschwierigkeiten v. a. dort, „wo Systemmerkmale der Buchführung nur über ein Verständnis der korrespondierenden betriebswirtschaftlichen Sachverhalte [...] zu erschließen sind“. Die Autoren diagnostizieren zudem Kumulationseffekte von Verständnisschwierigkeiten über das Curriculum hinweg und identifizieren als eine Ursache dafür die „herkömmlichen Inhaltsstrukturen und Vermittlungsformen des Rechnungswesenunterrichts“ (ebd., 2). Seifried und Sembill (2005) stellen in diesem Kontext fest, dass die in kleine Lernschritte gegliederte, stark lehrergesteuerte Vorgehensweise einerseits zu hohen Vergessensraten bei den SchülerInnen führt, andererseits aber auch eine Unterforderung der Lernenden bedeuten kann. Das spricht zunächst für eine Verstärkung der Schüleraktivität im Unterricht. Diese sollte zudem aber nicht primär auf intensivere Übungsphasen, sondern auf verstärkte Problemorientierung abzielen. Statt „Aufgaben ohne Problemgehalt“ (ebd., 2), sollten echte und authentische Probleme dargeboten werden.

Türling, Seifried, Wutke, Gewiese und Kästner (2011) benennen als wesentliche Ursachen für Lernschwierigkeiten ebenfalls (i) die Vernachlässigung des betriebswirtschaftlichen Bezugs, (ii) die Abstraktheit der Inhalte sowie (iii) die Sequenzierung der Lerninhalte.

Das strukturgenetische Rechnungswesen bietet in Verbindung mit einer problemorientierten Umsetzung einen geeigneten didaktischen Ansatz, um die aus den genannten Anforderungen resultierenden Desiderata einzulösen. (i) So kann eine Verknüpfung ökonomischer Prozesse durch ein Modellunternehmen erfolgen, aus dem heraus realitätsanaloge Probleme generiert werden. (ii) Die Strukturierung solcher Probleme kann so erfolgen, dass trotz zunehmenden Abstraktionsgrads des Lernstoffs stets konkrete Bezüge zum Geschehen im Modellunternehmen gewährleistet sind. (iii) Die den jeweiligen Problemzyklen inhärente Sequenzierung in einzelne Aufgaben orientiert sich an natürlichen Denkprozessen der SchülerInnen (vgl. Reusser 2005; Minnameier 2005), wodurch die Anknüpfung der jeweils nachfolgenden an eine vorangegangene Sequenz gewährleistet ist und eine „Zerstückelung“ der Lerninhalte vermieden werden kann. Der Prozess der Wissensgenese lässt sich dabei in vier Aufgabentypen gliedern, die einen Problemlösezyklus bilden und an dessen Ende ein Wissenszuwachs bei den SchülerInnen steht. Das sind (1) Probleminduktionsaufgaben (Induktion), (2) Aufgaben zum Erschließen eines Lösungsansatzes (Abduktion), (3) Aufgaben zur Umsetzung des Lösungsansatzes (Deduktion), (4) Aufgaben zur Beurteilung des umgesetzten Lösungsansatzes (Induktion).³

3 Eine ausführliche Darstellung des problemorientierten Unterrichts findet sich in Minnameier und Hermkes (2014).

3.2 Untersuchungsdesign und Stichprobe

An der Studie nahmen 63 SchülerInnen der 8. und 9. Klassenstufe aus drei Gymnasien aus Frankfurt/Main und Umgebung teil. Der Unterricht umfasste insgesamt acht Stunden à 45 Minuten und war in den regulären Schulunterricht im Fach „Politik und Wirtschaft“ (8./9. Klassenstufe, Gymnasium) eingebettet. Mit der Wahl von Acht- bzw. Neuntklässlern konnte ausgeschlossen werden, dass die teilnehmenden SchülerInnen über systematisches Vorwissen im Bereich des Rechnungswesens verfügten.

Um einen möglichst hohen Anteil an lautem Denken zu evozieren, arbeiteten die Schülerinnen und Schüler in Dreiergruppen zusammen. Jede Kleingruppe wurde von einer Lehrperson angeleitet und unterstützt. Lehrpersonen waren Masterstudierende der Wirtschaftspädagogik (Goethe-Universität Frankfurt/Main; N=5), die im Rahmen ihrer Ausbildung bereits Unterrichtsversuche gehalten hatten, aber über keine langjährige Berufserfahrung verfügten. Sie absolvierten in Vorbereitung des Unterrichts eine einsemestrige rechnungswesendidaktische Lehrveranstaltung, waren also vertraut mit den Inhalten des Curriculums. Sie erhielten keine Schulung in Scaffolding-Techniken. Der Kleingruppenunterricht wurde videographiert. Zusätzlich wurden zeitsynchron die Bildschirme der Tablet-Computer als separate Videos erfasst, die als zusätzliche Quelle für die Kodierung der Schülervariable hinzugezogen werden konnten.

3.3 Kodierung von Scaffolding-Interaktionen bei der Einführung von Passivkonten

Die Kodierung von Scaffolding soll anhand einer Beispielaufgabe durchdekliniert und illustriert werden. Die Aufgabe ist Teil des zweiten Problemlösezyklus‘, der die Erweiterung des bislang entwickelten Buchhaltungssystems um Passivkonten zum Gegenstand hat und betrifft die Buchung eines Zielkaufs. Die SchülerInnen haben bis zu diesem Zeitpunkt Aktivkonten zur Buchung ihrer Anschaffungen und Einkäufe entwickelt, benötigten und benutzten jedoch noch keine Passivkonten. Sie kennen den Buchungssatz und verstehen ihn im Sinne von Wertströmen, die in das Unternehmen fließen (Wertzugänge im Soll) sowie aus dem Unternehmen abfließen (Wertabgänge im Haben).

Bei der gewählten Aufgabe lassen sich drei typische Schülerfehler identifizieren: (1) Verzicht auf die Gegenbuchung und Notieren der Zahlungsverpflichtung auf einem Erinnerungszettel, (2) Haben-Buchung auf dem Konto „Bank“, (3) ein Schuldenkonto wird erstellt und zwei Soll-Buchungen durchgeführt, da Schulden als Zugänge verstanden werden und der Buchungssatz fälschlicherweise als „Zugänge im Soll, Abgänge im Haben“ erinnert wird (Tab. 3). Fehler

1 impliziert eine formale Inkonsistenz (keine Gegenbuchung) und eine sachliche Inkohärenz (Verbindlichkeiten nicht angegeben). Fehler 2 wäre zwar i.S.d. Regel „Soll an Haben“ konsistent, sachlich aber inkohärent, weil ja keine Zahlung erfolgt ist. Bei Fehler 3 wird zwar eine Regel beachtet, aber eine grundlegendere (Ausgleich von Soll- und Habenbuchungen) verletzt, was auf Basis des Gelernten inkonsistent ist.

Innerhalb eines Problemzyklus⁴ lässt sich genau lokalisieren, wo ein bestimmter Fehler von SchülerInnen selbst erkennbar ist und an welchen Stellen eines Problemzyklus⁴ sie noch keine Einsicht in die Fehlerhaftigkeit ihrer Lösung haben können. So würden Inkonsistenzen schon bei der deduktiven Umsetzungsaufgabe als fehlerhaft auffallen können, während Inkohärenzen erst im induktiven Kontext bedeutsam werden. Bei fehlender Einsicht der SchülerInnen in den Fehler wäre die Lehrkraft gefordert, viel mehr Hilfestellungen mit umfassenderen Kontextinformationen zu geben, dabei ggf. Lerninhalten vorzugreifen. Das würde zu Lasten des eigenen Anteils der SchülerInnen bei der Wissenskonstruktion gehen und die Forderung nach verstärkter Schüleraktivität (Seifried & Sembill 2005) untergraben.

Tab. 3: „Level of Attainment“ für die Aufgabe zum „Zielkauf“

Level of Attainment	Kriterium	Schüleräußerung (Beispiel)
1	Aufgabenstellung nicht verstanden	„Keine Ahnung, was wir jetzt machen sollen.“
2	Aufgabenstellung falsch verstanden	„Wir sollen überlegen und diskutieren, was der Begriff ‘Zielkauf’ bedeutet.“
3	Aufgabenstellung verstanden, aber kein Lösungsansatz	„Wie können wir einen solchen Zielkauf auf unsere Konten buchen? – Keine Ahnung!“
4	Falsche Lösung	„Wir machen ein neues Konto auf, nennen es Schuldenkonto. Auf diesem Konto können wir die 15 Euro im Soll erfassen, weil im Soll die Zugänge gebucht werden.“
5	Falsche Lösung als falsch erkannt	„Wenn wir die 15 Euro auf dem Bankkonto im Soll buchen und auf dem Schuldenkonto ebenfalls, dann fehlt ja die Haben-Buchung.“
6	Geeignete Lösung	„Wir machen ein neues Konto auf, nennen es Schuldenkonto. Auf diesem Konto können wir die 15 Euro im Haben erfassen.“

Quelle: eigene Darstellung

Ein maßgeschneidertes Scaffold würde nun, wenn man sich am CSP orientiert, zweierlei bedeuten: zum einen, mit geringer Interventionsstärke einzusteigen und zum anderen, die Interventionsstärke nicht zu früh zu stark zu erhöhen. Die Maßgabe dabei ist immer, den SchülerInnen so viel Autonomie und Eigenaktivität wie möglich zu lassen.

Tab. 4: Interventionsstärken für die Aufgabe zum „Zielkauf“

Interventions- stärke	Ereignis	Lehreräußerung
0	Diagnose	Wie sieht's bei Euch aus? Schauen wir uns mal Eure Buchung an ...
1	Fokussierung eines Aspekts	Was habt Ihr hier im Haben gebucht? ...
2	Fehlerbenennung	Das stimmt so nicht ...
3	Hilfestellung	Nehmt doch den <i>Buchungssatz</i> zur Hilfe, und vergleicht Eure durchgeführte Buchung mit dem Buchungssatz ...
4	Lösung nennen	Dann seht Ihr, dass Ihr im Schuldenkonto auf der <i>Haben-Seite</i> buchen müsst ...
5	Lösung erklären	Weil erstens die Gegenbuchung zur Soll- Buchung immer im Haben durchgeführt wird. Und weil zweitens Schuldenzugänge als Wertabgänge aufzufassen sind und Wertabgänge im Haben gebucht werden.

Quelle: eigene Darstellung

Ein kontingenter Einstieg in das Scaffolding läge bspw. vor, wenn die Lehrkraft (im Anschluss an die Diagnose) zunächst den Fokus der Lernenden auf den Sachverhalt richtet, den sie falsch bearbeitet bzw. nicht verstanden haben. In dem Fall wäre das die fehlende Haben-Buchung. Infolge einer solchen Intervention hätten die SchülerInnen selber die Chance, ihren Lösungsansatz zu überprüfen und so den Fehler zu finden. Auch eine explizite Fehlerbenennung durch die Lehrkraft wäre kontingent. Nicht kontingent gemäß Regel 1 wäre dagegen ein Einstieg auf Level 3, z.B. durch eine Hilfestellung, wie sie in Tab. 4 formuliert ist oder gar die Vorgabe der korrekten Lösung.

Angenommen, eine Explikation des Fehlers wäre erfolgt. Sofern die SchülerInnen den Fehler daraufhin nicht selbständig korrigieren können, läge der nächste kontingente Schritt im Rahmen des Scaffolding im Unterbreiten einer

Hilfestellung zur Überwindung des Fehlers. Auch hier könnte nicht-kontingente Unterstützung vorliegen, und zwar, wenn die Lehrkraft auf Hilfestellungen verzichtet und gleich die Lösung vorgeben oder erklären würde (Regel 2). Damit würde den SchülerInnen die Möglichkeit genommen, eigenaktiv zu einer neuen Lösung zu kommen.

Kontingentes Scaffolding leistet insofern, dass die Lernenden durch Unterstützung ein höheres Verständnismiveau erreichen, ohne dass dabei wesentliche Wissenskonstruktionsprozesse durch die Unterstützung der Lehrkraft substituiert und die Lernenden dadurch zu vorwiegend passiven Rezipienten in Lehr-Lern-Interaktionen werden würden. Mit einem kontingenten Scaffolding wird somit gesichert, dass Lernende den gesamten Konstruktionsweg durchlaufen und nicht ad hoc eine Lösung vorgegeben bekommen, deren Sinnhaftigkeit sie zum aktuellen Zeitpunkt noch gar nicht einsehen können.

Einschränkend anzumerken ist, dass mit der Erfassung der Kontingenz von Scaffolds noch nichts über die inhaltliche Güte von Hilfestellungen, die im Rahmen von Scaffolds gegeben werden, ausgesagt ist. Der Einbezug der Inhaltsdimension stellt eine intendierte Erweiterung der aktuellen Konzeption dar. Hierzu wären u. a. auch die Güte der instruktionalen Erklärungen (vgl. Findeisen 2017) sowie die Passung der Scaffolds zur vorliegenden Lernschwierigkeit (bzw. des Schülerfehlertyps) zu bestimmen, um die Scaffolding-Qualität insgesamt valide zu erfassen.

3.4 Ergebnisse der Interaktionsanalysen

Der Unterricht von neun Lerngruppen (27 SchülerInnen) aus drei Klassen wurde kodiert. Dabei beschränkten wir uns zunächst auf die ersten vier der insgesamt acht Unterrichtsstunden. Das entspricht einem Videomaterial von 36 Unterrichtsstunden. Die Inter-Rater-Reliabilitäten (Spearman's Rho) lagen für die Schülervariable zwischen $r_s = .731 - 1.00$ ($p < .01$) und für die Lehrervariable zwischen $r_s = .384$ (n.s.)⁴ – $.849$ ($p < .01$).

Insgesamt wurden 281 Interaktionsmuster/Scaffolds kodiert. Davon waren 232 kontingent (82 %) und 49 nicht kontingent (18 %). Tab. 5 zeigt die Anzahl der Interaktionsmuster sowie den Anteil kontingenter Scaffolds für die jeweiligen Lerngruppen und Lehrpersonen. Die deskriptiven Befunde deuten zum einen darauf hin, dass Lehrkräfte über die Lerngruppen hinweg ein relativ stabiles Unterstützungsverhalten zeigen. So gibt es nur geringe Unterschiede im Anteil kontingenten Scaffoldings bei den Lehrkräften 1 und 2. Lediglich Lehrkraft 3

4 Der Wert ist auf die geringe Anzahl von Turns in dem kodierten Unterrichtsvideo zurückzuführen sowie auf Unklarheiten darüber, wann eine lediglich diagnostische Äußerung vorliegt und wann die Lehrkraft mit ihrer Äußerung den Fokus auf einen bestimmten Aufgabenaspekt lenkt. Diese Probleme konnten in der Nachschulung ausgeräumt werden (ausführlicher siehe Hermkes et al. 2018).

weist eine höhere Standardabweichung auf. Zum zweiten zeigen die Ergebnisse Scaffolding-Unterschiede zwischen den Lehrkräften. So weist Lehrkraft 2 im Durchschnitt 92 % kontingente Scaffolds auf, während bei Lehrkraft 5 lediglich 66,7 % der Scaffolds kontingent sind.

Tab. 5: Anzahl der kodierten Interaktionsmuster (Scaffolds) für die jeweiligen Lerngruppen (LG) und Lehrkräfte (LK), K = kontingent, NK= nicht kontingent) sowie prozentuale Anteile kontingenten Scaffoldings

	LK 1			LK 2		LK 3		LK 4	LK 5
LG	1	2	3	4	5	6	7	8	9
K	22	30	30	27	30	18	30	19	26
NK	3	4	3	2	3	8	6	7	13
%	88,0	88,2	90,9	93,1	90,9	69,2	83,3	73,1	66,7
	M=89,0 %; SD=1,62			M=92,0 %; SD=1,55		M=76,3 %; SD=9.97		---	---

Quelle: eigene Darstellung

Unterschiede im Scaffolding zeigen sich auch hinsichtlich der jeweiligen Aufgabentypen im problemorientierten Unterricht (vgl. Tab. 6). So findet im Rahmen von Probleminduktionsaufgaben insgesamt weniger Scaffolding statt. Der Durchschnitt (über alle kodierten Probleminduktionsaufgaben und Lerngruppen hinweg) liegt bei zehn Scaffolds. Die durchschnittlich höchste Anzahl von Scaffolds tritt bei Aufgaben auf, die eine kreative Lösungsfindung erfordern (Abduktionsaufgaben). Hier liegt die Anzahl bei 22 Scaffolds. Auch zeigen sich hierbei Unterschiede im Anteil kontingenter Scaffolds. Für Probleminduktionsaufgaben liegt der durchschnittliche Anteil kontingenter Scaffolds bei 74,3 %, während er für Abduktionsaufgaben der Anteil bei 91,9 % liegt. Es scheint also so zu sein, dass Lehrkräfte gerade bei Aufgaben, deren Ziel es es, ein Problembewusstseinsein bei den SchülerInnen zu evozieren, Schwierigkeiten haben, ein im Sinne des CSP angemessenes Scaffolding zu realisieren – insbesondere nicht zu früh zu stark zu intervenieren. Auch die Länge der Scaffolds ergänzt dieses Bild. Weisen die Scaffolds bei Abduktionsaufgaben eine durchschnittliche Länge von Md=29 Lehrer- und Schüler-Turns auf, sind sie bei Probleminduktionsaufgaben deutlich kürzer und haben nur eine durchschnittliche Länge von Md=10 Turns. Die Kürze der Scaffolds bei Probleminduktionsaufgaben lässt sich hierbei im Sinne einer fehlenden sukzessiven Steigerung des Ausmaßes an Unterstützung interpretieren.

Tab. 6: Scaffolding-Unterschiede in Abhängigkeit vom Aufgabentyp

	Durschnittliche Anzahl an Scaffolds	Durschnittlicher Anteil kontingenter Scaffolds	Durchschnittliche Scaffold-Länge in Turns (Median)
Probleminduktion	10	74,3 %	10
Abduktion	22	91,9 %	29
Deduktion	18	82,6 %	14
Evaluation	19	85,5 %	14

Quelle: eigene Darstellung

4. Diskussion und Ausblick

In der aktuellen Studie wurden zunächst deskriptive Analysen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen dabei zweierlei: Zum einen zeigt sich, dass mit dem entwickelten Erhebungsverfahren Informationen über die Qualität von Scaffolds in Lehrer-Schüler-Interaktionen gewonnen werden können, die als Prädiktoren für nachfolgende Zusammenhangsanalysen mit Lernoutcomes dienen können. Dabei können Scaffolds nicht nur hinsichtlich ihrer Kontingenz eingeschätzt werden. Vielmehr kann auch innerhalb einzelner Scaffolds lokalisiert werden, an welcher Stelle nicht-kontingentes Scaffolding einsetzt. Auf diese Weise können systematische Unterschiede im Scaffolding zwischen Lehrpersonen präzisiert und dadurch die Scaffolding-Variable spezifiziert werden. Zum anderen zeigen die Ergebnisse, wo Lernschwierigkeiten der SchülerInnen zu lokalisieren sind, und ermöglichen zudem eine genauere Analyse, auf welche Aspekte der Lehrprofessionalität es in situ ankommt, um in den verschiedenen Phasen des Unterrichts kontingentes Scaffolding realisieren zu können. So lässt sich z. B. differenzieren, ob eine Lehrkraft zu Beginn der Interaktion vergisst zu diagnostizieren oder ob sie erst im Verlauf des Scaffoldings Unterstützungsverhalten zeigt, das zu einem nicht-kontingenten Scaffold führt. Letzteres tritt vor allem bei Probleminduktionsaufgaben auf, was sich aus der Kürze und dem fehlenden schrittweisen Aufbau der Scaffolds ableiten lässt.

Die aktuellen Befunde lassen zwar noch keine gesicherten Schlussfolgerungen zu, deuten aber in Richtung (i) schülergruppen- und klassenübergreifender Stabilität im Scaffolding-Verhalten von Lehrpersonen und (ii) aufgaben- bzw. unterrichtsphasenabhängigen Unterschieden in den Auftretenshäufigkeiten von Scaffolds. Um diese Zusammenhänge mittels statistischer Tests zu prüfen, bedarf es allerdings einer umfassenderen Stichprobe an kodierten Unterrichtsstunden.

Literatur

- Black, P. & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21, 5–31.
- Deppe, M. (2017). *Fehler als Stationen im Lernprozess. Eine kognitionswissenschaftliche Untersuchung am Beispiel Rechnungswesen*. Bielefeld: Bertelsmann.
- Dubs, R. (2009). *Lehrerverhalten. Ein Beitrag zur Interaktion von Lehrenden und Lernenden im Unterricht*. Stuttgart: Franz Steiner.
- Findeisen, S. (2017). *Fachdidaktische Kompetenzen angehender Lehrpersonen – Eine Untersuchung zum Erklären im Rechnungswesen*. Wiesbaden: Springer.
- Greenfield, P. (1984). A theory of the teacher in learning activities of everyday life. In B. Rogoff, & J. Lave (Hrsg.), *Everyday Cognition: Its Development in Social Context* (S. 117–138). Cambridge, MA: HUP.
- Hermkes, R., Mach, H. & Minnameier, G. (2018). Interaction based coding of scaffolding processes. *Learning & Instruction*, 54, 147–155.
- Minnameier, G. (2005). *Wissen und inferentielles Denken – Zur Analyse und Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen*. Frankfurt/Main: Lang.
- Minnameier, G. & Link, M. (2010). Jenseits des wirtschaftsinstrumentellen Rechnungswesens – ein kognitiv-struktureller und inferentieller Ansatz. In J. Seifried & E. Wuttke (Hrsg.), *Lehr-Lern-Forschung in der kaufmännischen Berufsbildung – Ergebnisse und Gestaltungsaufgaben* (S. 107–121). Stuttgart: Franz Steiner.
- Minnameier, G. & Hermkes, R. (2014). „Kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ als Lehr-Lern-Prozess-Größen. Eine Konzeption im rechnungswesendidaktischen Kontext. In J. Seifried, U. Faßhauer & S. Seeber (Hrsg.), *Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2014* (S. 123–134). Opladen: Budrich.
- Reusser, K. (2005). Problemorientiertes Lernen – Tiefenstruktur, Gestaltungsformen, Wirkung. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 23, 159–182.
- Seidel, T. & Thiel, F. (2017). Standards und Trends der videobasierten Lehr-Lernforschung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften, Supplement 1*, 20, 1–21.
- Seifried, J. & Sembill, D. (2005). Rechnungswesenunterricht am Scheideweg? – Einführung in den Sammelband. In D. Sembill & J. Seifried (Hrsg.), *Rechnungswesenunterricht am Scheideweg. Lehren, lernen und prüfen* (S. 1–14). Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Tramm, T., Hinrichs, K. & Langenheilm, H. (1996). Lernschwierigkeiten im Buchführungsunterricht. In P. Preiß & T. Tramm (Hrsg.), *Rechnungswesenunterricht und ökonomisches Denken* (S. 158–221). Wiesbaden: Gabler.

- Türling, J., Seifried, J., Wuttke, E., Gewiese, A. & Kästner, R. (2011). „Typische“ Schülerfehler im Rechnungswesenunterricht: empirische Befunde einer Interviewstudie. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 107, 390–407.
- Van de Pol, J., Volman, M., Oort, F. & Beishuizen, J. (2015). The effects of scaffolding in classroom: support contingency and student independent working time in relation to student achievement, task effort and appreciation of support. *Instructional Science*, 43, 615–641.
- Wood, D., Bruner, J.S. & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 17, 89–100.