

Fischer, Christian [Hrsg.]; Fischer-Ontrup, Christiane [Hrsg.]; Käpnick, Friedhelm [Hrsg.]; Neuber, Nils [Hrsg.]; Reintjes, Christian [Hrsg.]

Potenziale erkennen - Talente entwickeln - Bildung nachhaltig gestalten. Beiträge aus der Begabungsförderung

Münster ; New York : Waxmann 2023, 293 S. - (Begabungsförderung: Individuelle Förderung und Inklusive Bildung; 15)



Quellenangabe/ Reference:

Fischer, Christian [Hrsg.]; Fischer-Ontrup, Christiane [Hrsg.]; Käpnick, Friedhelm [Hrsg.]; Neuber, Nils [Hrsg.]; Reintjes, Christian [Hrsg.]: Potenziale erkennen - Talente entwickeln - Bildung nachhaltig gestalten. Beiträge aus der Begabungsförderung. Münster ; New York : Waxmann 2023, 293 S. - (Begabungsförderung: Individuelle Förderung und Inklusive Bildung; 15) - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-284879 - DOI: 10.25656/01:28487; 10.31244/9783830996682

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-284879>

<https://doi.org/10.25656/01:28487>

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-nc-sa/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. der Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden. Die neu entstandenen Werke bzw. Inhalte dürfen nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergegeben werden, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch oder vergleichbar sind.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-Licence: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public and alter, transform or change this work as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work. If you alter, transform, or change this work in any way, you may distribute the resulting work only under this or a 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

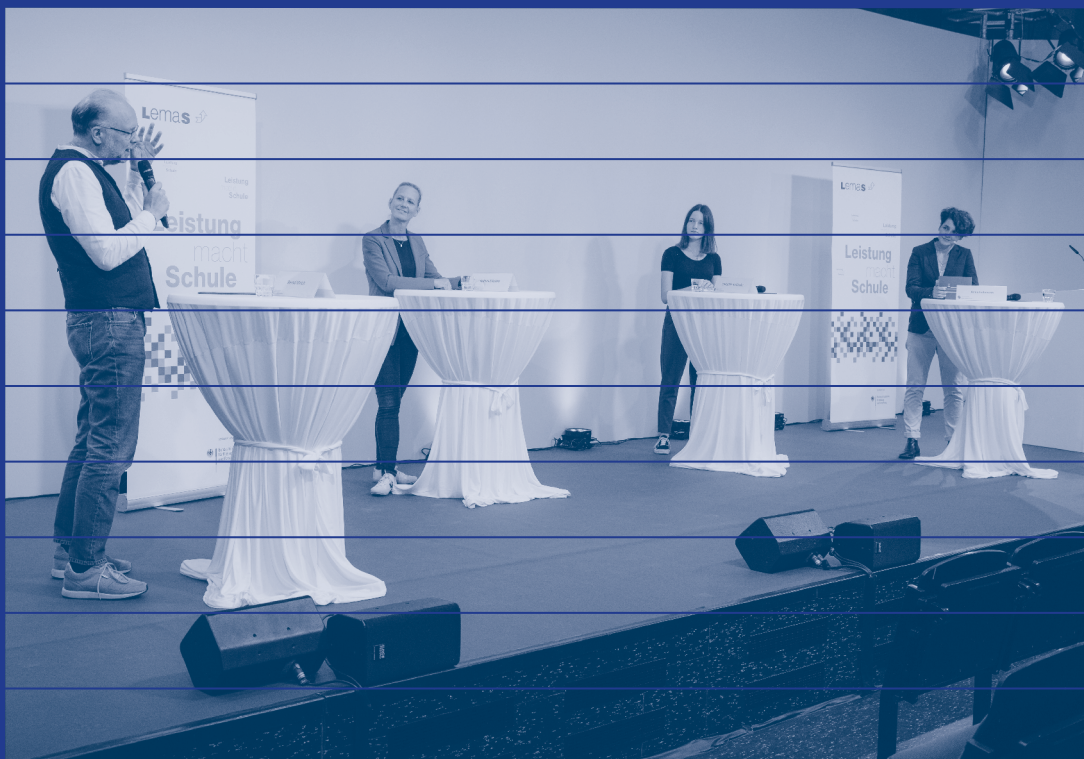
Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Christian Fischer
Christiane Fischer-Ontrup
Friedhelm Käpnick
Nils Neuber
Christian Reintjes
(Hrsg.)

Potenziale erkennen – Talente entwickeln – Bildung nachhaltig gestalten

Beiträge aus der Begabungsförderung



Begabungsförderung

Individuelle Förderung und Inklusive Bildung

herausgegeben von
Christian Fischer

Band 15

Christian Fischer, Christiane Fischer-Ontrup, Friedhelm
Käpnick, Nils Neuber, Christian Reintjes (Hrsg.)

Potenziale erkennen – Talente entwickeln – Bildung nachhaltig gestalten

Beiträge aus der Begabungsförderung



Waxmann 2023
Münster • New York

Die Open-Access-Veröffentlichung dieses Buches wurde durch den Publikationsfonds der Universität Münster unterstützt.



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.

Begabungsförderung: Individuelle Förderung und Inklusive Bildung, Band 15

ISSN 2363-5746

Print-ISBN 978-3-8309-4668-7

E-Book-ISBN 978-3-8309-9668-2

<https://doi.org/10.31244/9783830996682>

Waxmann Verlag GmbH, 2023

Steinfurter Straße 555, 48159 Münster

www.waxmann.com

info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Anne Breitenbach, Münster

Umschlagabbildung: © Michael Kuhlmann

Satz: MTS. Satz & Layout, Münster

Dieses E-Book ist unter der Lizenz CC BY-NC-SA 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.

Vorwort

Vor dem Hintergrund aktueller gesellschaftlicher Entwicklungen und globaler Herausforderungen – wie Weltklima, Weltgesundheit, mögliche Schwächung demokratischer Werte – gewinnt die Bildung für nachhaltige Entwicklung an Bedeutung und rückt auch in Schulen als zentralen Bildungseinrichtungen zunehmend in den Vordergrund. Nachhaltige Bildung zielt darauf ab, zu zukunftsfähigem Denken und Handeln zu befähigen und dabei zugleich die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Welt zu verstehen. Wesentliches Ziel schulischer Förderung ist dabei, junge Menschen nachhaltig zur selbstbestimmten Partizipation an unserer Gesellschaft, zur aktiven, gemeinwohlorientierten Gestaltung unserer Zukunft zu befähigen. Durch die Auseinandersetzung mit Schlüsselthemen unserer Zeit (zum Beispiel Umweltschutz und Fair Trade) sollen sie lernen, Verantwortung für sich und andere, für die Zukunft zu übernehmen. Voraussetzung dafür ist, dass Schülerinnen und Schüler ihre Potenziale zur Selbst- und Mitbestimmung, zu Kommunikation, Kooperation und Kreativität entwickeln und entfalten können. Dazu bedarf es einer Diagnostik und Förderung individueller Fähigkeits- und Persönlichkeitspotenziale durch adaptive innovative Lernarchitekturen. Ziel des 7. Münsterschen Bildungskongresses mit dem Titel „Potenziale erkennen – Talente entwickeln – Bildung nachhaltig gestalten“ war es daher, Forschungsansätze und Förderkonzepte zur langfristigen Potenzial- und Talententwicklung von Schülerinnen und Schülern mit dem Themenkomplex der nachhaltigen Bildung zu verbinden.

Der Kongress fand vom 22. bis 25. September 2021 an der Universität Münster digital statt. An den insgesamt vier Kongresstagen haben Expertinnen und Experten aus der Bildungs- und Begabungsforschung sowie Begabungsförderung neue Forschungserkenntnisse und Konzepte für eine nachhaltige und zukunftsorientierte Potenzialförderung vorgestellt.

Ausgerichtet wurde der Münstersche Bildungskongress vom Internationalen Centrum für Begabungsforschung (ICBF) der Universitäten Münster, Nijmegen und Osnabrück in Kooperation mit dem Landeskompetenzzentrum für Individuelle Förderung NRW (lif) der Universität Münster und des Ministeriums für Schule und Bildung NRW. Die Schirmherrschaft des Bildungskongresses wurde von der damaligen Bundesministerin für Bildung und Forschung Anja Karliczek (MdB) übernommen, was die Bedeutung und Aktualität der Kongressthematiken für Bildungsforschung und Bildungspolitik hervorhebt. Als Teilnehmende begrüßt wurden Lehrpersonen aller Schulformen, Erzieherinnen und Erzieher, Verantwortliche der Lehreraus- und -fortbildung, Vertreterinnen und Vertreter der Bildungsverwaltung und Politik, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Studierende sowie interessierte Eltern.

Ein zusätzlicher und zugleich besonderer Schwerpunkt des 7. Münsterschen Bildungskongresses war die erneute Einbindung der Jahrestagung des Projekts „Leistung macht Schule (LemaS)“ als inhaltliches Arbeitstreffen für die Forscherinnen und Forscher und die 300 beteiligten Projektschulen. „LemaS“ beschäftigt sich im

Rahmen der Förderinitiative von Bund und Ländern mit der Förderung (potenziell) leistungstarker Schülerinnen und Schüler. Der Bildungskongress in Münster ist Bestandteil des Projekts und bildet eine Plattform zum Austausch über theoretische Erkenntnisse aus der Wissenschaft und ihre praktische Umsetzung im Schulalltag. Der Forschungsverbund wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Die Kongressbände gliedern sich in die Schwerpunkte Begabungsforschung und Begabungsförderung. Dieser Band umfasst Beiträge zur fachbezogenen Begabungsdiagnostik und -förderung im (vor-)schulischen Kontext sowie Artikel aus dem Bereich zu fachübergreifenden Förderansätzen und Begleitprogrammen im schulischen und außerschulischen Kontext. Den Abschluss bildet ein Abdruck der Münsterschen Empfehlungen zur Förderung begabter und potenziell besonders leistungsfähiger Kinder und Jugendlicher, welche bei der Abschlussveranstaltung des Kongresses vorgestellt und an Rainer Schulz (Vorsitzender der Amtschefkonferenz der KMK, Staatsrat der Hamburger Behörde für Schule und Berufsbildung) übergeben wurden. Burkhard Jungkamp erläutert die Empfehlungen und ordnet sie in eine Gesamtstrategie für ein zukunftsfähiges Bildungssystem ein.

Unser besonderer Dank gilt den Autorinnen und Autoren! Ihr Wissen und die fachliche Expertise der Beiträge bereichern diesen Kongressband. Auch die kooperative Zusammenarbeit zwischen Beitragenden und Herausgebenden hat maßgeblich zum Gelingen der Kongressbände beigetragen. Unser Dank gilt außerdem Dr. Leonie Windt-Wetzel, Pia Dierkes und Dunja Fazel, die als Mitarbeiterinnen des ICBF-Kongressteams für die erste Sichtung der Beiträge, die formale Korrektur sowie die Organisation des Review-Verfahrens zuständig waren.

Für die großzügige Unterstützung und hervorragende Zusammenarbeit im Rahmen des Kongresses danken wir außerdem Frau Bundesministerin a. D. Anja Karliczek, der damaligen Präsidentin der Kultusministerkonferenz Frau Britta Ernst, unseren Moderatorinnen und Moderatoren, Dr. Elisa Franz, Anna Lehmann und Armin Himmelrath, sowie unseren Förderern und Sponsoren, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung, der Joachim Herz Stiftung, der Robert Bosch Stiftung, der Karg Stiftung, der Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung, der Richard Pelz und Helga Pelz-Anfelder-Stiftung, der Stadt Münster mit Münster Marketing und Münster Allianz für Wissenschaft, dem Institut für Erziehungswissenschaft der WWU, dem WWU Internationalisierungsfond, dem Zentrum für Lehrerbildung und der ICBF-Stiftung. Für das Rahmenprogramm bedanken wir uns beim Hochschulsport der WWU und bei der Westfälischen Schule für Musik in Zusammenarbeit mit der Jugendakademie Münster.

Münster, im Dezember 2023

Christian Fischer, Christiane Fischer-Ontrup,
Friedhelm Käpnick, Nils Neuber, Christian Reintjes

Inhalt

1. Fachbezogene Begabungsdiagnostik und -förderung im vorschulischen und schulischen Kontext

Kerstin Höner & Julia Schwanewedel

Mit Forschendem Lernen Potenziale im naturwissenschaftlichen Unterricht
finden und fördern 13

Luzie Semmler & Matthias Matzner

Kreativität diagnostizieren und fördern im
Chemie- und Informatikunterricht 31

Maria Sophie Schäfers & Claas Wegner

Naturwissenschaftliche Begabung sichtbar machen
Vorstellung eines naturwissenschaftlichen Begabungstests für den Elementarbereich .. 45

Nina Berlinger, Julia Kaiser & Franziska Strübbe

Mathematische Begabungsförderung im Übergang von der Kita in die
Grundschule – auch digital!? 55

Simone Jablonski

Mathematisches Argumentieren als Gegenstand von mathematischer Begabung?
Theoretische Überlegungen und empirische Befunde für Diagnose und Förderung ... 69

Alena Witte

Selbstregulative Zielfokussierungen mathematisch potenziell
begabter Kinder beim Problembearbeiten 79

Lea Schreiber

Mats' systemhaftes Vorgehen beim Problemlösen
Ein Fallbeispiel zur Kennzeichnung individuell verschiedener
Problemlösestile mathematisch begabter Sechst- und Siebtklässler:innen 87

Wiebke Auhagen, Ralf Benölken,

Claudia Hildebrandt & Matthias Matzner

Potenziale von Fachverbindungen für die Begabungsförderung
Perspektiven zwischen Mathematik und Informatik 97

Friedhelm Käpnick & Beate Laudenberg

Differenzierte Begabtenförderung im Deutsch- und
Mathematikunterricht der Primarstufe
Ein fachdidaktischer Tandembeitrag aus dem LemaS-Forschungsverbund 113

Johannes Mayer & Caterina Mempel

Mit literarischen Gesprächen anregende Lehr-Lern-Arrangements für alle gestalten . . . 129

Jenny Winterscheid & Lisa Sellinger

Wie äußert sich sprachliche Begabung und wie lässt sie sich fördern? 137

2. Fachübergreifende Förderansätze und

Begleitprogramme im schulischen und außerschulischen Kontext

Reinhard Stähling

Potenziale von Schülerinnen und Schülern im sozialen Brennpunkt

Praxiserfahrungen der PRIMUS-Schule in Münster 149

Hedwig Michalski

Salutogene Pädagogik

Theorie und Praxis eines schulischen Fördermodells zur Stärkung der

Selbstregulation und Resilienz 159

Anja Wardemann

Potenzialorientierte Lernbegleitung (auch) auf Distanz 171

Vivian Marielle van Gerven, Linda Trompetter & Christian Fischer

Rechtschreibförderung für mehrfach außergewöhnliche Kinder der 3.–13. Klasse

Über die Wirksamkeitsfaktoren des Förderangebots Legaoptima® 185

Ann-Kathrin Quarda, Benjamin Matthes, Kathrin Emmerdinger,

Heidrun Stöger & Albert Ziegler

Individuelle Lernpfade

Ein schulbasiertes 1:1-Mentoring-Programm zur Förderung

leistungsstarker und besonders motivierter Schülerinnen und Schüler 199

Kathrin Emmerdinger, Claudia Uebler, Katharina Heyna,

Albert Ziegler & Heidrun Stöger

MINT-Mädchenförderung durch die Kombination von

Online-Expertinnen-Mentoring und schulischer Begleitung 211

Alke Martens, Daniela Hoese, Michelle Dunkel, Pia Stine Drews,

Jan-Arne Seep & Paul Winkel

Förderung der Potenziale innerhalb des Unterrichts

Das Online-Juniorstudium an der Universität Rostock –

das Frühstudienprogramm für Schülerinnen und Schüler 225

Michael Wolf

Enrichmentförderung in der Primarstufe: das HBZ-Grundschulfördermodell

Eine Begabtenfördermaßnahme des Hoch-Begabten-Zentrums Rheinland 235

Robert Hauke & Sabine Warnecke

Wege aus dem Underachievement

Jahresförderprogramm persönlich und digital 245

3. Münstersche Empfehlungen zur Förderung begabter und potenziell besonders leistungsfähiger Kinder und Jugendlicher

Stiftung Internationales Centrum für Begabungsforschung ICBF,

Burkhard Jungkamp, Vorstandsvorsitzender; Joachim Herz Stiftung,

Dr. Nina Lemmens, Vorständin; Robert Bosch Stiftung GmbH,

Dr. Dagmar Wolf, Bereichsleiterin Bildung

Positionspapier 2021

Münstersche Empfehlungen zur Förderung begabter und

potenziell besonders leistungsfähiger Kinder und Jugendlicher 257

Burkhard Jungkamp

Bildung zukunftsfähig und gerecht gestalten – nachhaltige

Begabungsförderung durch chancengleiche Potenzialentwicklung

Die „Münsterschen Empfehlungen“ – Grundannahmen, Intentionen, Erläuterungen 265

Christiane Fischer-Ontrup & Leonie Windt-Wetzel

Evaluationsbericht zum 7. Münsterschen Bildungskongress 285

1.

**Fachbezogene Begabungsdiagnostik und -förderung im
vorschulischen und schulischen Kontext**

Mit Forschendem Lernen Potenziale im naturwissenschaftlichen Unterricht finden und fördern

1. Einleitung

Welche Potenziale bieten unterschiedliche Formate des Forschenden Lernens für die Potenzialförderung im naturwissenschaftlichen Unterricht und wie können diese in der Unterrichtspraxis konkret umgesetzt werden? Diesen Fragestellungen wird – neben anderen – in den Projekten MINT-Chemie und MINT-Biologie des Verbundprojektes „Leistung macht Schule (LemaS)“ nachgegangen. In den MINT-Fächern, in denen „experimentelles Forschen“ die zentrale Praktik der Erkenntnisgewinnung darstellt, hat das Forschende Lernen trotz vorliegender wissenschaftlicher Evidenz zur Lernwirksamkeit bisher wenig Eingang in den Regelunterricht gefunden (Käpnick, 2022). Dies hat vielfältige Gründe, z. B. fehlende Kenntnis über die Bedeutung Forschenden Lernens, die Fehlannahme, es sei ausschließlich für (hoch-)begabte Schülerinnen und Schüler geeignet und es sei generell schwierig in der Umsetzung (Martius, Delvenne & Schlüter, 2016). Das nachfolgende Zitat einer Lehrerin spiegelt die vorherrschende Praxis des Einsatzes von Experimenten im naturwissenschaftlichen Unterricht wider (Schwanewedel, Herzog, Umlauf, Martins & Renger, 2022).

[...] ja, wir machen hier auch Experimente. Aber eigentlich macht man hier keine echten Experimente und wenn man ganz ehrlich ist, das sind eigentlich Kuchenrezepte. Und wenn ich dann Schüler dabei habe, die das (...) überblicken und sagen: „Warum soll ich denn diesen Versuch machen? Sie wissen, was dabei herauskommt, ich weiß, was dabei herauskommt, warum soll ich denn diesen Versuch machen?“ Was antworten Sie dann?

Die Aussage der Lehrerin zeigt auch, dass sie mit der gängigen Experimentierpraxis unzufrieden ist – insbesondere mit Blick auf die Motivierung und Förderung leistungsstarker Schülerinnen und Schüler. Um das Forschende Lernen im Regelunterricht einzubinden und Lehrkräfte zu einem verstärkten Einsatz zu motivieren, müssen u. a. konkrete Unterrichtsbeispiele entwickelt und erprobt werden, die als Anregung dienen können (Martius et al., 2016). Der Beitrag stellt verschiedene Varianten des Forschenden Lernens auf Basis theoretischer Vorüberlegungen und an konkreten Beispielen vor und diskutiert sie in Bezug auf ihren Beitrag zur Potenzialdiagnose und -förderung.

2. Potenziale erkennen – Leistungen und Begabungen fördern

Im Forschungsverbund LemaS wird Begabung als leistungsbezogenes Entwicklungspotenzial eines Menschen gesehen und als solches grundsätzlich dynamisch, multifaktoriell bedingt und personenbezogen verstanden. Dabei bestehen Abhängigkeiten nicht nur mit der Person und deren Begabung, sondern auch von spezifischen Lebenskontexten, äußerlichen Einflüssen sowie gesellschaftlichen und schulischen Rahmenbedingungen (Weigand, 2020). D. h., Begabung umfasst neben allgemeinen und domänenspezifischen Fähigkeiten auch Persönlichkeitsmerkmale und psychosoziale Fähigkeiten. Die zugrunde gelegte Annahme der Dynamik bedeutet, dass davon ausgegangen wird, dass das Potenzial entwickel- und veränderbar ist. Ein emotional positives Lernklima und ein stärker herausfordernder, anspruchsvoller Unterricht können z. B. dazu führen, dass sich die Lern- und Leistungsmotivation sowie die kognitiven Grundfähigkeiten von Schülerinnen und Schülern verbessern (Weigand, 2020). In Tabelle 1 sind allgemeine und naturwissenschaftsbezogene personelle Begabungsmerkmale aufgeführt, die ein besonderes Leistungspotenzial von Schülerinnen und Schülern anzeigen können. Diese Auflistung ist weder vollständig noch als Checkliste zu verstehen. Vielmehr soll sie dabei helfen, für begabungsstützende Personenmerkmale – auch mit Blick auf den naturwissenschaftlichen Unterricht – zu sensibilisieren.

Tab. 1: Allgemeine und naturwissenschaftsbezogene Begabungsmerkmale (Käpnick, 2001; Giessel & Höner, 2016; Höner & Käpnick, 2005; Höner, 2015; Scholz, 2014; Yilmaz, 2017)

Allgemeine Merkmale	Naturwissenschaftsbezogene Merkmale
Hohe geistige Aktivität	Besonderes Interesse an naturwissenschaftlichen Themen, großes Detailwissen
Freude am Problemlösen	Besonders gut ausgeprägte Problemlösekompetenz, Transferfähigkeit von neuem Wissen, Fähigkeit zur Bildung von Kausalketten
Intellektuelle Neugier	Fragehaltung gegenüber Phänomenen aus der Umwelt
Hervorragende Gedächtnisleistung	Gutes Erinnerungsvermögen
Anstrengungsbereitschaft, Selbstständigkeit, Beharrlichkeit, Ausdauer	Bereitschaft zum sorgfältigen Experimentieren, Fähigkeit zur Analyse von Beobachtungen
Konzentrationsfähigkeit	Fähigkeit zum genauen Beobachten und Beschreiben von Phänomenen
Ausdrucksvolles Sprechen	Ausdrucksvolle (Fach-)Sprache
Kooperationsfähigkeit	Kooperations- und Teamfähigkeit
Kreativität	Kreative Ideen beim Experimentieren, Fantasie für Erklärungen

Der Umgang mit den Leistungspotenzialen von Schülerinnen und Schülern sollte dem Dreischritt Begabung erwarten, erkennen und fördern folgen, wobei die Schritte zwei und drei nicht zwingend in dieser Reihenfolge erfolgen müssen. Vielmehr wird

davon ausgegangen, dass das Einbringen von Förderelementen in den Unterricht überhaupt erst die Basis für Entwicklungs- und Beobachtungsgelegenheiten schafft, die dann das Erkennen von Begabungen ermöglichen (Preckel, 2021). Begabungen bei Schülerinnen und Schülern zu erwarten, erfordert von den Lehrpersonen eine offene Haltung gegenüber unterschiedlichen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Persönlichkeitsmerkmalen (potenziell) leistungsstarker Schülerinnen und Schüler, die diese mitbringen. Gleichzeitig beachten Lehrpersonen diese Zielgruppe bisher zu wenig bzw. ihnen fehlen Konzepte, um sie beachten zu können (Philipp & Souvignier, 2016; Sjuts, 2017).

3. **Forschendes Lernen als Methode zur Potenzialerkennung und Begabungsförderung**

Das obige Zitat der Lehrkraft verweist darauf, dass naturwissenschaftliche Untersuchungen im Unterricht regelmäßig als sogenannte „Koch- oder Kuchenrezepte“ durchgeführt werden. Was diese geschlossene, stark angeleitete Form des Untersuchens von einem Forschenden Lernen bzw. einem offenen problemlösenden Experimentieren unterscheidet, zeigt Tabelle 2. Sicherlich haben auch Untersuchungen nach „Gebrauchsanweisung“ ihre Daseinsberechtigung im Unterricht, wenn es z. B. um das Einüben von Arbeitstechniken geht. Werden jedoch jegliche praktischen Untersuchungen im naturwissenschaftlichen Unterricht nach „Kochrezept“ durchgeführt, bleiben die Potenziale, die sich über Forschendes Lernen sowohl für die Förderung eines angemessenen Verständnisses der Naturwissenschaften als auch im mit Blick auf die Potenzial- und Begabungsförderung ergeben, ungenutzt.

Tab. 2: Kochrezept versus Forschendes Lernen/offenes Experimentieren
 (modifiziert und erweitert nach Mayer & Ziemek, 2006; Metzger & Sommer, 2010)

Kochrezept („Kuchenrezept“)	Forschendes Lernen/ offenes (problemlösendes) Experimentieren
Zweck: Bestätigung naturwissenschaftlicher Phänomene	Zweck: Erforschung naturwissenschaftlicher Phänomene/Fragestellungen
Arbeiten nach „Gebrauchsanweisung“: Einführung in den Ablauf naturwissenschaftlicher Untersuchungen (z. B. die experimentelle Methode)	Arbeit nach dem Prozess der Erkenntnisgewinnung: Einblick/Nachvollziehbarkeit von Forschungsprozessen durch eigenes Forschen
Ziele: Fachwissen erwerben/festigen, Arbeitsmethoden einführen, Einüben des Experimentierens, Umgang mit Materialien, neue Techniken kennenlernen	Ziele: Förderung der Problemlösekompetenz u. prozessbezogener, methodischer Kompetenzen, Erkenntnisgewinnungskompetenzen, Fachwissen erwerben; Selbsttätigkeit, Kreativität, Entwicklung strategischer Fähigkeiten, hohe kognitive Aktivierung
Ergebnisorientiert, für alle Schülerinnen und Schüler gleich	Ergebnisoffen; individuelle Lösungswege/Lösungen möglich

Kochrezept („Kuchenrezept“)	Forschendes Lernen/ offenes (problemlösendes) Experimentieren
Geringe kognitive Aktivierung; Entlastung der Schülerinnen und Schüler (kognitiv), eher für Schwächere geeignet	Hohe kognitive Aktivierung, offene Formen besonders für leistungstärkere Schülerinnen und Schüler geeignet, da Vorwissen (fachlich, methodisch) erforderlich; ggf. kognitive Überforderung der Schülerinnen und Schüler → Scaffolding erforderlich
Keine Kreativität notwendig/möglich; das „Warum“ des Untersuchens ist den Schülerinnen und Schülern oft nicht klar	Demotivierend für Schülerinnen und Schüler, wenn kein Ergebnis erzielt wird, Hypothesen nicht „passen“ → d. s. Lernanlässe zum Aufbau eines adäquaten Wissenschaftsverständnisses
Geringer Zeitaufwand für Lehrkräfte in der Vorbereitung und Durchführung	Höherer Zeitaufwand für Lehrkräfte für Vorbereitung und Durchführung; Spezifische Gelingensbedingungen → Rahmenbedingungen müssen klar sein: Zeitfaktor, Hinführung, Vorwissen der Schülerinnen und Schüler

Eine mögliche Definition des Forschenden Lernens kann lauten:

ein Prozess der selbstbestimmten Suche und der Entdeckung einer für die Lernenden neuen Erkenntnis. Es läuft in einem autonomen und zugleich strukturierten Prozess ab, welcher von einer sinnlich erfahrbaren Entdeckung über eine systematische Exploration bis hin zu einer für wissenschaftliches Arbeiten charakteristischen Vorgehensweise reichen kann. (Reitinger, 2013, S. 45)

Grundsätzlich gehört das eigenständige, offene und aktive Lernen zu den Charakteristika Forschenden Lernens und steht somit im Gegensatz zum rein rezeptiven Lernen. Wissen soll durch eigene Erfahrungen gewonnen und gefestigt werden. In diesem Zusammenhang ist also der Weg beim Forschenden Lernen wichtiger als das Ergebnis. Ziel ist es, den Schülerinnen und Schülern zu ermöglichen, auch andere, neue Probleme unter Anwendung erlernter Strategien und naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen zu lösen (Martius et al., 2016). Forschendes Lernen hat im schulischen Kontext nicht das Ziel und den Anspruch, zu völlig neuartigen wissenschaftlichen Erkenntnissen zu kommen. Primäres Ziel ist es, dass die Lernenden für sich selbst etwas Neues entdecken und erfahren, das sie vorher noch nicht wussten. Es geht also um den individuellen Lerngewinn, d. h. die Forschungs- und Entdeckungsprozesse, die neuartig im Erleben der Schülerinnen und Schüler sind.

Der Forschungsprozess kann dabei als Zyklus mit verschiedenen Phasen dargestellt werden (s. Abb. 1).

Der Forschungszyklus ist stark von den Phasen naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung geprägt. Kernelemente in allen Varianten des Forschenden Lernens sind: (i) die Benennung eines Problems bzw. Entwicklung einer Forschungsfrage, (ii) die Durchführung und (iii) die Auswertung der Problemlösung. Neben diesen Kernelementen können weitere Schritte wie das Aufstellen von Hypothesen explizit im Zyklus benannt werden. Letzteres wird nicht von allen Autoren als Element erwähnt, da für die Bildung einer begründeten Hypothese Vorwissen der Lernenden notwendig ist (Martius et al., 2016).

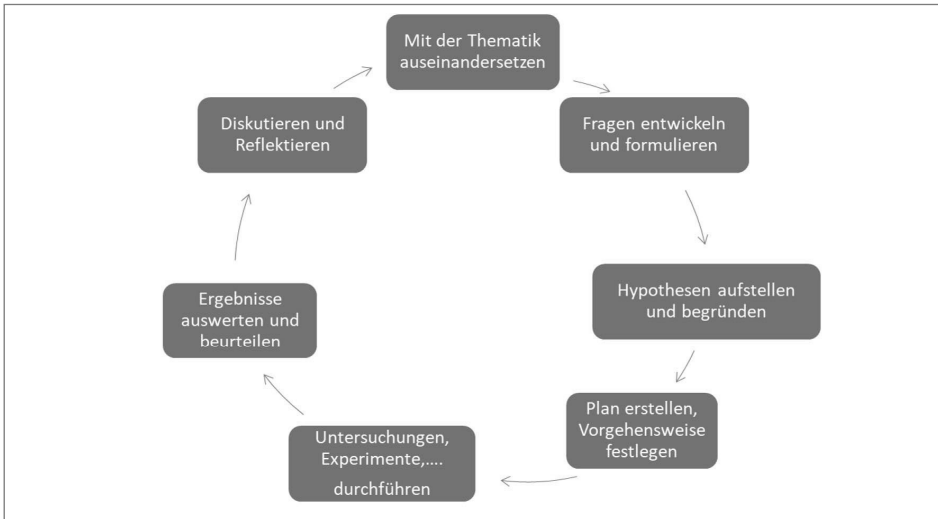


Abb. 1: Forschungszyklus (modifiziert nach Villotti, 2010)

Die Dokumentation des Forschungsprozesses ist in allen Phasen wichtig. Im naturwissenschaftlichen Unterricht kommt der Dokumentation – in der Regel in Form eines Protokolls – eine besondere Bedeutung zu, denn Lehrkräfte können sie zur kriteriengeleiteten, individuellen Beurteilung der Lernenden auch mit Blick auf Begabungsmerkmale (s. Tab. 1) nutzen, da es im Regelunterricht häufig nicht möglich ist, alle Schülerinnen und Schüler bei ihrer Vorgehensweise gezielt zu beobachten, um ihr Potenzial einzuschätzen.

Forschendes Lernen als Unterrichtskonzept lässt sich nicht vollständig von ähnlichen Konzepten abgrenzen, da es große Schnittmengen gibt (z. B. mit problemorientiertem Lernen, entdeckendem Lernen). Im naturwissenschaftlichen Unterricht unterscheidet es sich aber vor allem durch die Anlehnung des Lernprozesses an den Prozess der Erkenntnisgewinnung in der wissenschaftlichen Forschung und die damit verbundene Phasenabfolge (s. Abb. 1).

Grundsätzlich gibt es nicht DAS Forschende Lernen. Vielmehr kann Forschendes Lernen in sehr unterschiedlichen Formaten stattfinden, die sich v. a. in Bezug auf ihre didaktisch-methodische Anlage und Einbettung, die Darbietungsform, den Grad der Lernendenaktivität, die inhaltliche und/oder methodische Schwerpunktsetzung (u. a. hinsichtlich der Lernziele) und organisatorische Aspekte (z. B. Dauer, Materialaufwand) unterscheiden. Im Folgenden werden experimentelle Problemlöseaufgaben und die Arbeit mit Lernwerkstattboxen als zwei unterschiedliche Formate aus den LemaS-Teilprojekten MINT-Chemie und MINT-Biologie vorgestellt und in Bezug auf ihren spezifischen Beitrag zur Potenzialentwicklung und Begabungsförderung im Unterricht diskutiert.

3.1 MINT-Chemie – Forschendes Lernen mit Problemlöseaufgaben

Eines der Bildungsziele für das Fach Chemie ist die selbstständige Erforschung und Erklärung naturwissenschaftlicher Phänomene. Aufgabe der Lehrkraft ist es, Situationen zu präsentieren, die Fragen aufwerfen und von den Schülerinnen und Schülern experimentell erforscht werden können.

Zu den Zielen im Teilprojekt MINT-Chemie gehört es, entsprechend den Kerncurricula verschiedener Bundesländer, schrittweise das Forschende Lernen im Regelunterricht mit Hilfe von Problemlöseaufgaben zu implementieren. Dabei sollen, unter Berücksichtigung der Heterogenität, für alle Schülerinnen und Schüler gleiche Fachinhalte vermittelt werden, eine individuelle Diagnose sowie Förderung der Kompetenzen stattfinden (Matis, Höner & Semmler, 2021).

Ausgangspunkt ist immer eine Fragstellung, die von einem konkreten Problem ausgeht. Die Suche nach einer Antwort entspricht einem Problemlöseprozess (Huber, 2009). Zentral bei der Arbeit in MINT-Chemie ist deshalb der Begriff des Problemlösens, der hier verstanden wird als „zielorientiertes Denken und Handeln in Situationen, für deren Bewältigung keine routinierten Vorgehensweisen verfügbar sind“ (Klieme, Neubrandt & Lüdke, 2001, S. 185). Problemlösen kann als eine Form der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung angesehen werden. Problemlösekompetenzen werden dabei von verschiedenen anderen Prädiktoren mitbestimmt. Dazu gehören allgemeine kognitive Fähigkeiten, intrapersonelle Merkmale und kontextuelle Bedingungen. Die Problemlösekompetenz wird durch bereichsspezifisches Wissen und Strategien als auch durch Methodenverständnis beeinflusst (Höner & Wenzel, 2018; Kraeva, 2019).

Für die Umsetzung im Unterricht ist es wichtig, an das methodische und fachinhaltliche Vorwissen der Lernenden anzuknüpfen, da diese sonst überfordert werden. Dies gilt im Wesentlichen für alle Phasen des Forschungszyklus (s. Abb. 1), aber besonders für die Hypothesenbildung sowie die Planung und Durchführung eines Experiments (Hilfert-Rüppell, Eghtessad & Höner, 2018; Hilfert-Rüppell, Höner & Eghtessad, 2019). Es hat sich als hilfreich erwiesen, wenn Themen aus der Lebens- und Erfahrungswelt der Lernenden aufgegriffen werden. Die Lernenden können dann bei der Hypothesenbildung fehlendes Theoriewissen durch persönliche Erfahrungen ersetzen (Martius et al., 2016).

Forschendes Lernen muss schrittweise erlernt werden, da es sonst vor allem leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler überfordert. Es gilt: „Das vermeintliche Ziel je offener das forschende Lernen gestaltet ist, desto besser ist es, scheint somit vielmehr ideelles Endziel als realistisches Unterrichtsziel zu sein“ (Martius et al., 2016, S. 222). Eine schrittweise Heranführung aller kann dadurch gelingen, dass man verschiedene Öffnungsgrade der Problemlöseaufgaben in den verschiedenen Phasen berücksichtigt (Matis et al., 2021). Durch diese schrittweise Heranführung der Lernenden kann eine Entwicklung vom geführten zum offenen (experimentellen) Problemlösen bis zum Forschenden Lernen stattfinden. Aufgabe der Lehrkraft ist es, die Schülerinnen und Schüler mit der nötigen Methodenkenntnis auszustatten, so

dass sie selbstständig versuchen können, ein Problem zu erforschen und somit auch zu lösen.

Damit das Fachwissen kein schwierigkeiterzeugendes Element darstellt, sollte anfangs mit vorwissensneutralen Aufgaben begonnen werden, sodass sich die Lernenden auf den Forschungsprozess (Ablauf) konzentrieren können.

Bevor an einem konkreten Aufgabenbeispiel mögliche Öffnungsgrade mit unterschiedlichen Kompetenzanforderungen an die Schülerinnen und Schüler erläutert werden, wird kurz ein experimentelles Diagnosetool, die sogenannten „Härtekästen“ (Höner & Wenzel, 2018) vorgestellt. Es ist in der Praxis gut umsetzbar und hilft den Lehrkräften bei der Entscheidung, in welchen Phasen des Zyklus die Schülerinnen und Schüler bereits gut entwickelte Kompetenzen zeigen und in welchen sie zur weiteren Förderung noch unterstützt werden müssen. Das Thema „Härte von Stoffen“ ist in den Kerncurricula des Chemieanfangsunterrichts im Themenbereich „Stoffe und ihre Eigenschaften“ verortet. Es wird im Unterricht allerdings selten experimentell behandelt. Die „Härtekästen“ bestehen aus zwei Experimentierboxen mit verschiedenen Materialien, die die Lernenden nacheinander erhalten und bearbeiten. Begleitend dazu bekommen sie zwei Aufgaben mit fünf Teilaufgaben, die in Form eines prozessorientierten Protokolls vorgegeben werden. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten bei diesem Diagnosetool in Einzelarbeit, sodass eine individuelle Diagnose anhand ihrer schriftlichen Aufzeichnungen möglich ist. Die genaue Aufgabenbeschreibung und die Lösungsstrategien der Schülerinnen und Schüler sowie korrelative Zusammenhänge zu anderen Kovariablen finden sich in der Literatur (Giessel & Höner, 2016; Höner & Wenzel, 2018).

Die erste Materialbox enthält einen Spatel, ein Stück Eisenblech, ein Aluminiumblech, ein Marmorstück, ein Stück Schleifpapier und den Hinweis, dass man den eigenen Fingernagel verwenden kann. Die dazugehörige Aufgabe lautet, dass Marmor und Eisen hinsichtlich ihrer Härte verglichen werden sollen. Die zweite Materialbox enthält wieder ein Eisenblech und ein Stück Marmor und darüber hinaus noch ein Stück Gips und Quarz. Die Aufgabe ist es nun, die vier Materialien in eine Reihenfolge bezüglich ihrer Härte zu bringen. Diese experimentelle Problemlöseaufgabe ist halboffen gestaltet und hat einen mittleren Schwierigkeitsgrad von 0,67 für Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 bis 9. Die Lehrkräfte können die Schülerprotokolle anhand eines Auswertungsmanuals zeitökonomisch und objektiv auswerten (Höner & Wenzel, 2018).

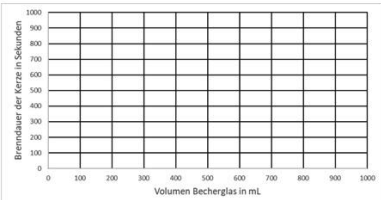
Hinsichtlich der Problemlösestrategien der Schülerinnen und Schüler zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den eher leistungsstarken und den eher schwächeren Schülerinnen und Schülern (Höner, Eghtessad, Hilfert-Rüppell & Kraeva, 2017).

Mit Hilfe dieses Diagnoseinstruments können Lehrkräfte die individuellen Stärken und Schwächen ihrer Lernenden identifizieren und entsprechend für den weiteren Unterricht berücksichtigen, indem sie die Problemlöseaufgaben in verschiedenen Öffnungsgraden differenziert gestalten. Dies soll nachfolgend anhand von Aufgaben in den beiden extremen Formaten „geschlossen“ und „offen“ verdeutlicht werden.

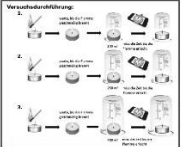
HYP

a) Wie hängt die Brenndauer einer Kerze von der Größe eines darüber gestülpten Becherglases ab?
b) Wie lange brennt eine Kerze unter einem 1000 ml Becherglas?

Gruppe	Größe des Becherglases
Anna und Jasper	Je größer das Becherglas, desto länger brennt die Kerze.
Sophia und David	Die Größe des Becherglases hat keinen Einfluss auf die Brenndauer der Kerze.
Anika und Ahmed	Je kleiner das Becherglas, desto länger brennt die Kerze.



EXP



Größe des Becherglases (Volumen in ml)	Brenndauer (Zeit in Sekunden)
100 ml	
250 ml	
400 ml	

SF

Deutung: Welche Erkenntnisse ergeben sich aus deinen Versuchsergebnissen?

a. Welchen Einfluss hat die Größe des Becherglases auf die Brenndauer einer Kerze? Nimm dabei Bezug auf die Vermutungen der Schüler*innen.

b. Lies im Diagramm die ermittelte Brenndauer für ein 1000 ml Becherglas ab und überprüfe anschließend experimentell, ob der Wert stimmt.

Abb. 2: Geschlossene Aufgabenvariante „Brenndauer v. Kerzen unter Bechergläsern“

In einer (quasi) vorwissensneutralen Aufgabe geht es um die Brenndauer von Kerzen in Abhängigkeit vom Luftvolumen. Diese Aufgabe kann im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht im Zusammenhang mit dem Thema „Verbrennung“ oder auch im Zusammenhang mit dem Thema „Zusammensetzung der Luft“ behandelt werden. In der geschlossenen „Kochrezeptversion“ sind alle Schritte des Forschungszyklus zum Problemlösen angelegt und vorgegeben (s. Abb. 2).

Die Fragestellung lautet: „Wie hängt die Brenndauer einer Kerze von der Größe eines darübergestülpten Becherglases ab?“ Es werden drei Hypothesen vorgegeben, die alle drei Möglichkeiten thematisieren: „je größer, umso länger“, „je kleiner, umso länger“ und „die Größe hat keinen Einfluss“. Die Schülerinnen und Schüler sollen eine Hypothese auswählen und sie aus ihrer Einschätzung/Erfahrung her begründen. Die Durchführung kann bildhaft mit den vorhandenen Materialien dargestellt werden, damit die Lesekompetenz¹ kein schwierigkeitsbestimmendes Merkmal darstellt. Ebenso ist eine Auswertungstabelle vorgegeben, in welche die Werte eingetragen werden. Mit den Ergebnissen in der Tabelle können die Schülerinnen und Schüler bereits Aussagen zu ihrer Hypothese treffen und diese verifizieren oder falsifizieren. Da die grafische Darstellung entsprechender Messwerte in einem Diagramm eine wichtige fachübergreifende Kompetenz (Diagrammkompetenz) darstellt, kann dieses hier aufgenommen werden, damit die Art des Zusammenhangs visualisiert werden kann. Hier kann alternativ ein Säulendiagramm angefertigt werden, falls den Lernenden noch keine xy-Diagramme bekannt sind (Höner, Matis & Ammon, 2018).

In dieser geschlossenen Variante wird ein entsprechendes Diagramm mit der unabhängigen Variablen auf der x- und der abhängigen Variablen auf der y-Ach-

¹ Diese werden in MINT-Chemie im Rahmen der Begleitforschung mit dem LGTV-Testinstrument (Schneider et al., 2017) erhoben.

se sowie die Achseneinteilungen vorgegeben, in das die Tabellenwerte eingetragen werden müssen. Die Schülerinnen und Schüler sollen dann ihre Ergebnisse deuten, begründen und einen Rückbezug zur Hypothese herstellen. Die Nutzung eines solchen Diagramms mit einem linearen funktionalen Zusammenhang kann durch die Zusatzfrage: „Wie lange würde die Kerze unter einem 1000 ml Becherglas brennen?“ motiviert werden. Nun können die Lernenden den Sachverhalt grafisch extrapolieren oder im fortgeschrittenen Unterricht die Brenndauer rechnerisch über die Funktionsgleichung ermitteln. Anschließend würde es sich anbieten, diesen berechneten Wert ebenfalls experimentell zu überprüfen. Die Lehrkraft sammelt die Protokolle der Schülerinnen und Schüler ein und begutachtet sie, um ihre individuellen Fähigkeiten zu diagnostizieren.

Im Anschluss sollte mit der gesamten Klasse eine schrittweise Reflexion der Vorgehensweise erfolgen, so dass der Prozess bewusst noch einmal intensiv reflektiert und die grundlegende Gestaltung eines Protokolls angelegt wird. Für Folgeaufgaben können die Schülerinnen und Schüler nun – je nach ihren Fähigkeiten – mehr oder weniger geöffnete Aufgabenstellungen erhalten (Matis et al., 2021). Dabei kann die Öffnung gezielt an bestimmten Gelenkstellen aus der geschlossenen Variante heraus erfolgen bis hin zu vollständig offenen Varianten.

Exemplarisch wird nachfolgend die offene Variante am obigen Beispiel, bei der der Einstieg zur Problemfindung bzw. zur Findung einer Forschungsfrage lautet: „Marie und Mario haben vor sich ein brennendes Teelicht und verschiedene Gläser stehen. Sie überlegen, welche Forschungsfragen sie mit diesen Materialien untersuchen können. Kannst du ihnen helfen?“ Die Schülerinnen und Schüler können nun in die Phase der kreativen Ideenfindung kommen und diese diskutieren. Unterstützend könnte entweder ein Bild oder verschiedene Gläser unterschiedlicher Form und Größe gezeigt werden. Dieses kann zu verschiedenen Fragestellungen führen, u. a. dazu, wie die Brenndauer der Kerze von der Größe oder der Form der Gläser abhängt. Die Schülerinnen und Schüler müssten dann eine Hypothese formulieren und weiter überlegen, welche Materialien sie benötigen, um diese Hypothese experimentell zu untersuchen. Um die Abhängigkeit vom Volumen zu bestimmen, benötigt man Gläser einer Form mit unterschiedlichen Volumina. Dies könnten dann wieder die o. g. Bechergläser sein. Soll die Abhängigkeit von der Form ermittelt werden, müsste man jeweils Gläser gleicher Volumina haben, die dann erstmal im Vorfeld, z. B. durch Umfüllen des Wassers aus einem vollständig gefüllten Glas in einen Messbecher, bestimmt werden. Die Schülerinnen und Schüler müssen dann das Experiment entsprechend ihrer Fragestellung und Planung durchführen und ihre Beobachtungen dokumentieren, auswerten (Tabellen und ggf. Diagramme), deuten und diskutieren sowie auf ihre Hypothese rückbeziehen. Insgesamt wird dabei der gesamte Forschungszyklus durchlaufen.

Im Rahmen von MINT-Chemie wurden zahlreiche „vorwissensneutrale“ Problemlöseaufgaben – bisher fokussiert auf den Anfangsunterricht, um möglichst früh zu beginnen – konzipiert, erprobt und formativ evaluiert. Einzelne Beispiele wurden bereits vorgestellt und vereinzelt publiziert (Matis et al., 2021, Höner et al., 2018).

Grundsätzlich werden zurzeit in MINT-Chemie von den teilnehmenden Lehrkräften mehrere Strategien im Hinblick auf differenzierende Öffnungsgrade der Problemlöseaufgaben verfolgt. Neben den verschiedenen Öffnungsgraden werden auch nur offene Varianten verwendet und begleitend dazu Forschertipps angeboten. Die in MINT-Chemie verwendeten Forschertipps für die einzelnen Phasen des Forschungszyklus gibt es jeweils in zwei Stufen: Im ersten Schritt werden Denkanregungen gegeben, z. B. die Fragestellung noch mal genau zu formulieren. In einem zweiten Schritt werden Beispiellösungen angeboten. Eine weitere Strategie ist es, den Problemlöseprozess mit Hilfe von Concept Cartoons oder Videovignetten zu unterstützen. Diese dienen u. a. dazu, den Problemlöseprozess zu reflektieren oder einzelne Teilaspekte im Prozess (z. B. Datenauswertung, Dateninterpretation) zu unterstützen, wie z. B. in den Forscherexperimentierheften.

Insgesamt werden die Unterrichtsmaterialien von den beteiligten Lehrkräften gut angenommen und im Unterricht eingesetzt. Begleitend findet fortlaufend eine formative Evaluation statt. Zusammenfassend wird also in MINT-Chemie versucht (s. Abb. 3), im Regelunterricht alle Schülerinnen und Schüler an das naturwissenschaftliche Denken und Arbeiten heranzuführen.

Die Diagnose der Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler erfolgt fortlaufend mit Hilfe der gezeigten Schülerleistungen. Leistungsstarke werden dabei durch zunehmend höhere Öffnungsgrade der Aufgaben gefördert. Leistungsschwächere erhalten eine stärkere Strukturierung der Aufgabenstellungen und damit eine gezielte Förderung in einzelnen Teilbereichen und Gelenkstellen des Prozesses. Insgesamt wird damit erreicht, dass mit allen Schülerinnen und Schülern die gleichen Fachinhalte im Regelunterricht behandelt werden können.

3.2 MINT- Biologie – Forschendes Lernen mit Lernwerkstattboxen

Im LemaS-Teilprojekt MINT-Biologie werden in Zusammenarbeit mit der Schulpraxis adaptive Konzepte für eine diagnosebasierte individuelle Förderung von (potenziell) leistungsstarken Schülerinnen und Schüler im Biologieunterricht entwickelt und formativ evaluiert. Dabei wird u. a. das Forschende Lernen im Format der Lernwerkstattarbeit umgesetzt. Die Lernwerkstattarbeit stellt eine Variante des Forschenden Lernens dar, bei der sich Lernende je nach Lernvoraussetzungen und Interesse mit Hilfe von zuvor durch die Lernbegleitung didaktisch konzipiertem Material unterschiedliche Zugänge zu naturwissenschaftlichen Phänomenen und Themen schaffen und dadurch Kompetenzen aufbauen und/oder erweitern (Renger & Schwanewedel, 2022). Auf der lerntheoretischen Basis eines moderaten Konstruktivismus wird eine Lernwerkstatt als vorbereitete Lernumgebung definiert, die Lernprozesse initiiert und beim Lernen Umwege und Fehler bewusst zulässt (Wedekind, 2006). Die Lernwerkstattarbeit als Ganzes bzw. einzelne Elemente (z. B. Stationen) innerhalb der Lernwerkstatt können unterschiedliche Öffnungsgrade aufweisen. Die Bandbreite der Öffnungsgrade reicht dabei von der *guided scientific inquiry* bis hin zur *open-ended scientific inquiry* (Furtak, 2006). Schlüsselemente innerhalb der Lernwerkstattarbeit sind ein vorbereitetes Lernarran-

gement (gestalteter Raum und Material) sowie die Lernbegleitung. Das Lernarrangement kann sowohl ein realer Raum (Lernwerkstatt/Laborraum), ein virtueller Raum (digitale Werkstatt/digitales Labor) als auch ein mobiler Raum (Lernwerkstattbox) sein. Die Lernbegleitung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie weniger direkte Instruktionen gibt als im regulären Unterricht, sondern vor allem beobachtet, analysiert und Dialogpartner:in im Forschungsprozess wird – generell also mehr Fragen stellt als Antworten gibt (VeLW, 2009).

Im Folgenden wird die Arbeit mit einer NaBe²-Lernwerkstattbox beschrieben, wie sie im LemaS-Teilprojekt MINT-Biologie entwickelt und eingesetzt wird. Die Arbeit mit der Box bietet die Möglichkeit, Forschendes Lernen auch dann zu initiieren, wenn für den Unterricht kein realer oder digitaler Fach-/Laborraum oder eine Lernwerkstatt zur Verfügung stehen. Lernwerkstattboxen enthalten (Alltags-)Materialien, die die Erarbeitung verschiedener biologischer Themen ermöglichen. Dabei lassen sich die Lernwerkstattboxen in Bezug auf die ausgewählten Gegenstände, die thematischen Vorgaben und die Instruktionen variieren und so – ähnlich wie bei den beschriebenen Problemlöseaufgaben unterschiedliche Öffnungsgrade herstellen bzw. Strukturierungshilfen einsetzen:

- Variation der Gegenstandsauswahl: festgelegte Materialien vs. selbstständige Zusammenstellung des Materials (z. B. durch Materialüberangebot)
- Variation der thematischen Vorgabe: Themen vorgeben (direkt oder indirekt) vs. freie Themenwahl
- Variation der Instruktionen: vorgegebener Ablauf durch konkret festgelegte Aufgaben vs. offene Impulsaufgaben (z. B. eigene Forschungsfrage finden)

Um Chancen und Herausforderungen der Arbeit mit Lernwerkstattboxen für die Potenzialerkennung und Begabungsförderung im Biologieunterricht aufzuzeigen, wird im Folgenden beschrieben, wie zwei sehr unterschiedliche Forschungsprozesse von Schülerinnen und Schüler in der Arbeit mit einer Lernwerkstattbox aussehen können. Die Lernwerkstattbox ist in diesem Fall auf das Thema „Wassertransport in Pflanzen“ eingegrenzt. Die Lernenden erhalten die offene Aufgabe, eine eigene Forschungsfrage zu entwickeln und zu untersuchen. Die Gegenstände in der Box sind vorgegeben und auf das Thema bezogen: u. a. weiße Rosen, Stoppuhr, Reagenzgläser, Strohhalme, Vaseline, Lebensmittelfarben, Messbecher, Skalpell/Messer, Stifte, Lineal. Es gibt jedoch ein Überangebot, so dass unterschiedliche Fragestellungen und Lernwege möglich sind. Zusätzlich zu den Materialien ist in der Box der Forschungskreislauf (s. a. Abb. 1) enthalten, der den Lernenden aus dem vorangegangenen Unterricht bereits bekannt ist.

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die Forschungsprozesse von zwei Schülerinnen entlang des Forschungskreislaufes in verkürzter Form beschrieben.

2 NaBe = Naturwissenschaften begabungsfördernd

Tab. 3: Forschungsprozesse von zwei Schülerinnen bei der Arbeit mit einer NaBe-Lernwerkstattbox zum Thema „Wassertransport in Pflanzen“

Schritt Forschungskreislauf	Schüler:in 1	Schüler:in 2
1. Mit Thematik/ Gegenständen aus- einandersetzen	Benennung der Gegenstände und möglicher Zusammenhänge zwischen Gegenständen und dem Thema Wassertransport	Benennung der Gegenstände und möglicher Zusammenhänge zwischen Gegenständen und dem Thema Wassertransport; Bildung erster Fragen
2. Frage(n) entwickeln und formulieren	F1: Wie verläuft der Wassertransport in der Pflanze?	F1: Wie verläuft der Wassertransport in der Pflanze und was lässt sich über die Anzahl der „Wasserleitungen“ im Stängel feststellen? F2: Welche Rolle spielen die Blätter bei der Wasseraufnahme? Welche Rolle spielt die Blüte bei der Wasseraufnahme?
3. Hypothesen aufstellen und begründen	H1: Wasser wird über den Stängel in die Blätter und die Blüte transportiert → Begründung mit Alltagswissen: Schnittblumen müssen in Wasser stehen, das Wasser wird mit der Zeit weniger.	H1: Wasser wird über Stängel in die Blätter und Blüte transportiert (keine Hypothese zu Anzahl „Wasserleitungen“) H2: Blätter + Blüten geben Wasser ab. Dadurch wird Wasser über den Stängel „nachgezogen“, weshalb Blätter und Blüten für Wasseraufnahme „intakt“ sein sollten. → Begründung mit Alltagswissen: Ohne Wasser verwelken Schnittblumen schnell.
4. Planung erstellen und Untersuchung durchführen (mit Datenerhebung)	Planung: Je eine Pflanze in ein Reagenzglas mit Lebensmittelfarbe (Zwischenüberlegung: es ginge auch nur eine Pflanze, aber zwei könnten als sicherer gelten, falls Farbe nur sehr blass erscheint; wenn beide Blüten dann jeweils blass die jeweilige Farbe angenommen haben, kann man sicherer sein, dass es nicht bloß Einbildung ist). Durchführung: Stängel anschneiden und je eine Blume in ein Reagenzglas mit Wasser und je einer Lebensmittelfarbe stellen.	Planung: Ansatz 1. Pflanze in Wasser + Lebensmittelfarbe: Färbt sich die Blüte? Ansatz 2. Aufgetrennter Stängel in je einem Reagenzglas mit Wasser + versch. Lebensmittelfarben: Färbt sich die Blüte in verschiedenen Farben? (spricht für mehrere Wasserleitungen im Stängel) Ansatz 3a. Zwei Pflanzen in zwei Reagenzgläser mit gleich viel Wasser. Bei einer Pflanze Blätter mit Vaseline bestreichen. Festgelegte Zeit warten. Pflanze entfernen. Welche Pflanze hat mehr Wasser aufgenommen bzw. in welchem Glas ist weniger Wasser? Ansatz 3b. Zwei Pflanzen: 1 Blüte mit Vaseline bestreichen und Blume in gefärbtes Wasser stellen. 1 Blüte unverändert lassen und Blume in gefärbtes Wasser stellen. Verändern Blüten die Farbe und wenn ja, wie stark? Unterschied? Durchführung: Stängel anschneiden und je eine Blume in ein Reagenzglas mit Wasser und je einer Lebensmittelfarbe stellen. → s. Planung Zu 3a.) Vorher mit Lineal und Edding Markierungen an die Reagenzgläser auf selber Höhe; bis zur Markierung mit Wasser füllen.

Schritt Forschungskreislauf	Schüler:in 1	Schüler:in 2
5. Ergebnisse auswerten und beurteilen	Beobachtung der Farbe(n) und Anfertigung von Notizen dazu.	Beobachtung der Farbe(n), Messung der Zeit, Protokollierung und Vergleich des Wasserstandes
6. Anwendung: Diskutieren und Reflektieren	Blüte wird farbig. Wasser wird komplett durch Stängel bis in Blüten transportiert.	Ansatz 1. Blüte wird farbig. Wasser wird durch Stängel bis in Blüten transportiert. Ansatz 2. Blüte bekommt 2 Farben. Es muss mehr als eine „Wasserleitung“ geben, denn aus zwei Reagenzgläsern wurde Wasser aufgenommen. Ansatz 3a. Pflanze ohne Vaseline hat mehr Wasser aufgenommen. Blätter (deren Wasserabgabe) tragen zu Wassertransport durch Pflanze bei. Ansatz 3b. Ergebnis zeigt, dass auch in Blüte mit Vaseline Farbe ankommt, aber weniger als bei Blüte ohne Vaseline. Die nicht intakte Blüte (Vaseline) verringert den Wassertransport. Formulierung neuer Fragen: Zu Ansatz 3a (Blätter): Was in/an den Blättern lässt das Wasser raus? Gesamte Oberfläche? Zu Ansatz 3b: Vaseline auf der Blüte verringert (anscheinend) Wassertransport, aber es kommt trotzdem noch Wasser an. Was sorgt für den Wassertransport (neben Wasserabgabe der Blüte)? Was zieht das Wasser nach?

Was wird sichtbar? Die Forschungsprozesse der beiden Lernenden verlaufen unterschiedlich. Trotz gleichem, fachlich begrenztem Thema werden unterschiedliche Forschungsfragen aufgeworfen und unterschiedliche Untersuchungen geplant und durchgeführt. Beide Forschungsprozesse zeigen überdies, dass die Schülerinnen und Schüler über grundlegende Kompetenzen im Bereich naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung verfügen (z. B. Bilden begründeter Hypothesen, Ziehen von Schlussfolgerungen aus Daten). Mit Blick auf die Begabungsförderung soll hier exemplarisch (weil sehr deutlich erkennbar) Fallbeispiel 2 betrachtet werden.³ Die Lernende zeigt in dieser Lernsituation Fähigkeiten und Fertigkeiten, die auf Potenziale in Bezug auf die Naturwissenschaften/Biologie hinweisen (s. a. Tab. 1):

- Engagement und Interesse am Thema und in Bezug auf das forschende Vorgehen
- ausgeprägte Fragehaltung gegenüber der Thematik (intellektuelle Neugier)
- Freude am Problemlösen und gleichzeitig ein hohes Maß an Problemlösefähigkeit: stellt fachlich differenzierte Fragestellungen auf und untersucht diese in unterschiedlichen Versuchsansätzen → sehr zielgerichtetes Planen und Handeln erkennbar

³ Anmerkung: Auch Schüler:in 1 kann über ein hohes leistungsbezogenes Entwicklungspotenzial verfügen, denn Begabung ist von gezeigter Leistung (Performanz) zu unterscheiden.

- ausgeprägt: fragendes Vorgehen → Wo geht Wasser in der Pflanze hin? Wie verläuft der Transport? Wodurch wird die Aufnahme bedingt?
- Herstellen kausaler Beziehungen; logisches Vorgehen; Komplexitätsbereitschaft ist erkennbar

Welche Potenziale zeigt das Forschende Lernen mit Lernwerkstattboxen? Die Fallbeispiele zeigen exemplarisch auf, dass Forschendes Lernen mit der beschriebenen Lernwerkstattbox das Konzept der natürlichen Differenzierung umsetzt (z. B. Krauthausen & Scherer, 2010). Die Lernenden haben die Möglichkeit, eigenen Fragestellungen nachzugehen, individuelle Untersuchungen zu planen und durchzuführen. Die (fachliche, inhaltliche, methodische) Tiefe und Breite der Bearbeitung kann dabei von den Lernenden selbst bestimmt werden und wird nicht aus Sicht der Lehrkraft vorgegeben. Damit kann Forschendes Lernen Lernende mit ihren jeweils eigenen Leistungspotenzialen, ihrem individuellen biologischen Vorwissen, ihren individuellen biologischen Kompetenzen und ihrem eigenen biologischen Verständnis erreichen. Forschendes Lernen wird damit in hohem Maße der Multidimensionalität von Begabung gerecht (Weigand, 2020). Aus Sicht der Lernenden bietet das Forschende Lernen die Möglichkeit, sich eigener Interessen, Fähigkeiten und Fertigkeiten bewusst zu werden sowie eigene Potenziale zu entfalten.

Zudem wird die Heterogenität der Lernenden sichtbar, was auch bedeutet, dass unterschiedliche (fachbezogene) Potenziale von Lernenden sichtbar werden können. Dies wiederum stellt eine Möglichkeit für Lehrkräfte dar, diagnostisch tätig zu werden.

Das Forschende Lernen mit Lernwerkstattboxen ermöglicht also Förderung (Anregung) und Diagnose gleichzeitig. Den Schülerinnen und Schülern werden multiple, individuelle Zugänge zu biologisch-naturwissenschaftlichen Themen ermöglicht. Gleichzeitig schaffen sich Lehrkräfte Unterrichtssituationen, die ihnen vielfältige Möglichkeiten zum Erkennen von Begabungen geben. Ausgehend von Begabungsmerkmalen (Tab. 1) können durch systematische Beobachtung beim Begleiten des Forschenden Lernens Besonderheiten im Verhalten der Schülerinnen und Schüler erkannt werden. Wichtig ist es, dass keine vorschnellen Urteile über Schülerinnen und Schüler gefällt werden. Es geht nicht darum, sie einmalig und abschließend als *begabt* oder *nicht begabt* zu bewerten. Es geht stattdessen darum, Informationen zu ihren Lernvoraussetzungen und Potenzialen zu sammeln, die nützlich für die weitere Unterrichtsgestaltung und die gezielte Förderung der Lernenden sind (Renger & Schwanewedel, 2022).

4. Zusammenfassung und Ausblick

Um Potenziale zur Entfaltung zu bringen, bedarf es zunächst einer Anregung. Im naturwissenschaftlichen Unterricht stellen Ansätze Forschenden Lernens eine solche Anregung dar. Beim Forschenden Lernen existieren verschiedene Formate mit unterschiedlichen Öffnungsgraden und Instruktionsintensitäten, sodass sich diverse

lehrkraftgesteuerte wie auch lernendengesteuerte, natürliche Differenzierungsmöglichkeiten ergeben (u. a. Arnold, 2015). Aus diesem Grund sind Ansätze Forschenden Lernens auch gut für den Regelunterricht geeignet, da über die unterschiedlichen Differenzierungsansätze grundsätzlich alle Lernenden von der Methode profitieren (können).

Warum eignen sich die Formate Forschenden Lernens besonders für die Potenzialförderung im naturwissenschaftlichen Unterricht? Fasst man die Studienlage zu leistungsstarken und potenziell leistungsfähigen Lernenden zusammen, zeigt sich: leistungsstarke Schülerinnen und Schüler in Naturwissenschaften zeichnen sich neben einem allgemeinen hohen Leistungsniveau durch solche Fähigkeiten, Fertigkeiten und Persönlichkeitseigenschaften aus, die auf Spezifika der Naturwissenschaften bezogen sind (= bereichsspezifisch): z. B. weniger Berührungsängste mit Naturwissenschaften, hohes und flexibel einsetzbares konzeptuelles Wissen und Wissen über Naturwissenschaften, gut entwickeltes Verständnis naturwissenschaftlicher Untersuchungen, ausgeprägte Fähigkeiten zum kognitiven Experimentieren, hohe Abstraktionsfähigkeit, höhere Fähigkeiten im naturwissenschaftlichen Denken (s. a. Tab. 1). Das Forschende Lernen ist durch seine ergebnisoffene Erarbeitungsweise und den Fokus auf den problemlösenden Prozess naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung besonders geeignet diese bereichsspezifischen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Persönlichkeitseigenschaften sichtbar und damit erkennbar zu machen sowie gleichzeitig auch bereits zu fördern. Zentrale Potenziale des Forschenden Lernens mit gestuften Problemlöseaufgaben und Lernwerkstattboxen sind:

- *Variable und variantenreiche Einbindung:* Umsetzung einzelner Aspekte und Bereiche des Forschenden Lernens, Einsatz kurzer oder komplexer Aufgaben, unterschiedlich strukturierte/geführte Formen Forschenden Lernens (geschlossen, strukturiert – offen), Fokus auf einzelne Phasen oder den gesamten Prozess naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung,
- *Ganzheitliche Förderung* (im Sinne eines multidimensionalen Verständnisses von Begabung): Förderung fachlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten, des Naturwissenschaftsverständnis (NoS), vernetztes Denken sowie methodische Fähigkeiten (Blanchard et al., 2010; Harlen, 2013; Furtak et al., 2012),
- *Anregen, Fördern und Erkennen:* Forschendes Lernen schafft Entwicklungs- und Beobachtungsmöglichkeiten (Höner & Schwanewedel, 2021).

Im Verlauf der ersten Förderphase von *Leistung macht Schule* werden in den Teilprojekten MINT-Chemie und MINT-Biologie weitere Unterrichtsbeispiele für die Anwendung Forschenden Lernens gemeinsam mit Lehrkräften aus der Praxis konzipiert, erprobt und optimiert, die dann auch über die LemaS-Schulen hinaus als Anregung zur Implementation Forschenden Lernens in den Biologie- und Chemieunterricht und einer systematischen fachbezogenen Potenzialförderung dienen sollen.

Literatur

- Arnold, J. (2015). *Die Wirksamkeit von Lernunterstützungen beim Forschenden Lernen. Eine Interventionsstudie zur Förderung des Wissenschaftlichen Denkens in der gymnasialen Oberstufe* (Biologie lernen und lehren, Bd. 10). Berlin: LOGOS.
- Blanchard, M. R., Southerland, S. A., Osborne, J. W., Sampson, V. D., Annetta, L. A., & Granger, E. M. (2010). Is Inquiry Possible in Light of Accountability?: A Quantitative Comparison of the Relative Effectiveness of Guided Inquiry and Verification Laboratory Instruction. *Science Education*, 94(4), 577–616. <https://doi.org/10.1002/sce.20390>
- Furtak, E. M. (2006). The Problem with Answers: An Exploration of Guided Scientific Inquiry Teaching. *Science Education*, 90, 453–467. <https://doi.org/10.1002/sce.20130>
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and Quasi- Experimental Studies of Inquiry-Based Science Teaching: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 82(3), 300–329. <https://doi.org/10.3102/0034654312457206>
- Giessel, A. & Höner, K. (2016). Mathematisch-naturwissenschaftliche Talente diagnostizieren – eine Fallstudie. In K. Höner, M. Looß, R. Müller & A. Strahl (Hrsg.), *Naturwissenschaften vermitteln: Von der frühen Kindheit bis zum Lehrerberuf* (S. 173–200). Braunschweig: BoD.
- Harlen, W. (2013). Inquiry-based learning in science and mathematics. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 7(2), 9–33.
- Hilfert-Rüppell, D., Eghtessad, A. & Höner, K., (2018). Interaktive Videovignetten aus naturwissenschaftlichem Unterricht. Förderung der Diagnosekompetenz von Lehramtsstudierenden hinsichtlich der Experimentierfähigkeit von Schülerinnen und Schülern. *Zeitschrift für Medienpädagogik*, 31, 124–141. <http://dx.doi.org/10.21240/mpaed/31/2018.03.31.X>
- Hilfert-Rüppell, D., Höner, K. & Eghtessad, A. (2019). Forschendes Lernen zur Diagnose experimenteller Problemlösefähigkeiten von Schülerinnen und Schülern zur Entwicklung diagnostischer und forschungsmethodischer Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden. In M. Basten, C. Mertens, A. Schöning & E. Wolf (Hrsg.), *Forschendes Lernen in der Lehrer*innenbildung. Implikationen für Wissenschaft und Praxis* (S. 123–131). Münster: Waxmann.
- Höner, K. (2015). Expedition Naturwissenschaften – Lernen über die Natur der Naturwissenschaften in Kindertagesstätten. In C. Fischer, C. Fischer-Ontrup, F. Käpnick, F.-J. Mönks & C. Solzbacher (Hrsg.), *Giftedness Across the Lifespan – Begabungsförderung von der frühen Kindheit bis ins Alter. Forder- und Förderkonzepte aus der Forschung* (S. 47–66). Münster: LIT.
- Höner, K., Eghtessad, A., Hilfert-Rüppell, D. & Kraeva, L. (2017). Naturwissenschaftliches Potenzial? Diagnose von Schülerfähigkeiten zum experimentellen Problemlösen. *Journal für begabtenförderung*, 2, 8–23.
- Höner, K. & Käpnick, F. (2005). Naturwissenschaftliche Experimente und deren Deutung – eine Fallstudie zur Identifizierung mathematisch-naturwissenschaftlicher Begabungen. In K. Höner, M. Looß & R. Müller (Hrsg.), *Naturwissenschaftlicher Unterricht – handlungsorientiert und fächerübergreifend* (Naturwissenschaften vermitteln – Braunschweiger Beiträge zu Lehrerbildung und Fachdidaktik, Bd. 2) (S. 83–104). Hamburg: LIT Verlag.
- Höner, K., Matis, K. & Ammon, D. (2018). *Messung experimenteller Problemlöse- und Diagrammkompetenzen und deren Zusammenhang mit kognitiven Fähigkeiten im Fach Natur-*

- wissenschaften im 5. Jahrgang einer integrierten Gesamtschule. <https://doi.org/10.24335/dbbs.084-201804241057-1>
- Höner, K. & Schwanewedel, J. (2021, 24. September). *Mit Forschendem Lernen Potentiale im naturwissenschaftlichen Regelunterricht finden und fördern*. Vortrag auf dem 7. Münsterschen Bildungskongress 2021, Münster: Westfälische Wilhelms-Universität.
- Höner, K. & Wenzel, D. (2018). *Messung naturwissenschaftlich-experimenteller Problemlösefähigkeit und deren Zusammenhang mit kognitiven und nicht-kognitiven Persönlichkeitsmerkmalen von Schülerinnen und Schülern*. <https://doi.org/10.24355/dbbs.084-201807251250-0>
- Huber, L. (2009). Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In L. Huber, J. Hellmer & F. Schneider (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen* (S. 9–36). Bielefeld: Universitätsverlag Webler.
- Käpnick, F. (2001). *Mathe für kleine Asse. Handbuch für die Förderung mathematisch interessierter und begabter Dritt- und Viertklässler*. Berlin: Volk und Wissen.
- Käpnick, F. (2022). Begabungserkennung und Begabungsförderung im MINT-Unterricht: Relevanz und aktueller Forschungsstand. In G. Weigand, C. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H.-W. Wollersheim (Hrsg.), *Dimensionen der Begabungsförderung in der Schule* (Leistung macht Schule, Bd. 2; S. 223–234). Bielefeld: wbv.
- Klieme E., Neubrand, M. & Lüdtke, O. (2001). Mathematische Grundbildung: Testkonzeption und Ergebnisse. In J. Baumert, E. Klieme, M. Neubrand, M. Prenzel, U. Schiefele, W. Schneider, P. Stanat, K.-J. Tillmann & M. Weiß (Hrsg.), *PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich* (S. 141–190). Opladen: Leske + Budrich. https://doi.org/10.1007/978-3-322-83412-6_5
- Kraeva, L. (2019). *Problemlösestrategien von Schülerinnen und Schülern diagnostizieren*. Berlin: Logos.
- Krauthausen, G., & Scherer, P. (2010). *Umgang mit Heterogenität: Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht der Grundschule*. IPN Leibniz-Institut für Pädagogik d. Naturwissenschaften an d. Universität Kiel.
- Martius, T., Delvenne, L. & Schlüter, K. (2016). Forschendes Lernen. Verschiedene Konzepte, ein gemeinsamer Kern? *MNU*, 4, 220–228.
- Matis, K., Höner, K. & Semmler, L. (2021). Chemiepotenziale im Regelunterricht entdecken. *Labyrinth*, 145, 19–21.
- Mayer, J. & Ziemek, H.-P. (2006). Offenes Experimentieren. Forschendes Lernen im Biologieunterricht. *Unterricht Biologie*, 30(317), 4–12.
- Metzger, S., & Sommer, K. (2010). „Kochrezept“ oder experimentelle Methode. Eine Standortbestimmung von Schülerexperimenten unter dem Gesichtspunkt der Erkenntnisgewinnung. *MNU*, 63(1), 4–11.
- Philipp, M. & Souvignier, E. (Hrsg.) (2016). *Implementation von Lesefördermaßnahmen. Perspektiven auf Gelingensbedingungen und Hindernisse*. Münster: Waxmann.
- Preckel, F. (2021). Das TAD Framework. Ein Rahmenmodell zur Beschreibung von Begabung und Leistung unter einer Talententwicklungsperspektive. In V. Müller-Oppliger & G. Weigand (Hrsg.), *Handbuch Begabung* (S. 274–289). Weinheim: Beltz.
- Reitinger, J. (2013). *Forschendes Lernen. Theorie, Evaluation und Praxis in naturwissenschaftlichen Lernarrangements*. Immenhausen bei Kassel: Prolog Verlag. <https://doi.org/10.2307/j.ctvss3zbh>
- Renger, A. & Schwanewedel, J. (2022). Forschendes Lernen zur Potenzialidentifizierung und -förderung im Biologieunterricht – Unterrichtskonzept zu Lernwerkstatt-Einheiten. Un-

- veröffentlichtes Material des LemaS TP12 Projektes Hamburg. Didaktik der Biologie, Universität Hamburg.
- Schneider, W., Schlagmüller, M. & Ennemoser, M. (2017). *LGVT 5–12+*. Göttingen: Hogrefe.
- Scholz, I. (2014). Definition und Identifikation. In I. Scholz (Hrsg.), *Begabtenförderung – ganz praktisch* (S. 24–36). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Schwanewedel, J., Herzog, A., Umlauf, D., Martins, N. & Renger, A. (2022). Mit Design-Thinking und Lernwerkstattboxen naturwissenschaftlichen Unterricht potenzialorientiert (weiter)entwickeln. In G. Weigand, C. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H.-W. Wollersheim (Hrsg.), *Dimensionen der Begabungsförderung in der Schule* (Leistung macht Schule, Bd. 2) (S. 279–292). Bielefeld: wbv.
- Sjuts, B. (2017). *Mathematisch begabte Fünft- und Sechstklässler. Theoretische Grundlegung und empirische Untersuchungen* (Bd. 9 der Reihe *Schriften zur mathematischen Begabungsforschung*; hrsg. von F. Käpnick). Münster: WTM.
- VeLW (Hrsg.) (2009). *Positionspapier zu Qualitätsmerkmalen von Lernwerkstätten und Lernwerkstattarbeit*. Bad Urach: Herausgegeben vom Verbund europäischer Lernwerkstätten (VeLW) e. V.
- Villotti, C. (2010). *Forschendes Lernen*. Diplomarbeit, Universität Wien.
- Wedekind, H. (2006). Didaktische Räume – Lernwerkstätten – Orte einer basisorientierten Bildungsinnovation. *Gruppe & Spiel*, H4/06, S. 9–12.
- Weigand, G. (2020). „Leistung macht Schule“ – Eine Einführung. In G. Weigand, C. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H.-W. Wollersheim (Hrsg.), *Leistung macht Schule. Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler* (S. 13–22). Weinheim, Basel: Beltz.
- Yilmaz, A. (2017). The effect of inquiry-based learning on gifted and talented students' understanding of acids-bases concepts and motivation. *Journal of Baltic Science Education*, 16(6), 994–1008. <https://doi.org/10.33225/jbse/17.16.994>

Kreativität diagnostizieren und fördern im Chemie- und Informatikunterricht

1. Einleitung

Die Diagnose und Förderung von potenziell besonders leistungsfähigen Schülerinnen und Schülern im Regelunterricht steht im Vordergrund des Forschungs- und Schulentwicklungsprojekts „LemaS“ (Leistung macht Schule). Inwiefern dies in MINT-Fächern umgesetzt werden kann, steht unter anderem in den Teilprojekten 10 „MINT-Chemie“ und 13 „MINT-Informatik“ im Fokus. Ein Schwerpunkt liegt hier auf der Untersuchung allgemeiner Kreativität als leistungsförderliches Merkmal in Hinblick auf naturwissenschaftliche und informatische Potenziale von Schülerinnen und Schülern. Dabei wird der Frage nachgegangen, inwiefern kreative Potenziale im Regelunterricht der Fächer diagnostiziert und gefördert werden können. Dazu wird in den Erhebungen der „Test zum Schöpferischen Denken – Zeichnerisch“ (TSD-Z) von Urban und Jellen (2018) eingesetzt und quantitativ sowie qualitativ ausgewertet. Um den Einsatz des TSD-Z als Diagnoseinstrument im Chemie- und Informatikunterricht zu untersuchen, werden zudem Zusammenhänge zwischen Kreativität und Persönlichkeitsmerkmalen, Wissen und fachbezogenen Einstellungen der Lernenden und den Einschätzungen der Lehrkräfte zu begabungsförderlichen Merkmalen und Verhaltensweisen der Jugendlichen festgestellt.

2. Theoretischer Hintergrund

Im Projekt LemaS wird mit dem Begriff der Begabung das leistungsbezogene Entwicklungspotenzial eines Menschen beschrieben, das individuell unterschiedlich entwickelt ist (iPEGE, 2009). Diese Potenziale umfassen Fähigkeiten, Kompetenzen und Persönlichkeitsmerkmale, sodass auch kreative Fähigkeiten darunter gefasst werden können. Leistungspotenziale bilden somit die Voraussetzung für Performanz, die in unterschiedlichen Bereichen unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Begabung wird demnach nicht mit Leistung gleichgesetzt, sondern stellt eine Grundlage für Leistungsentwicklung dar (Weigand, 2021). In diesem Entwicklungsprozess spielen die Diagnostik und Förderung von Fähigkeiten, Kompetenzen und Persönlichkeitsmerkmalen eine wichtige Rolle. Die Diagnose kreativer Fähigkeiten bezieht sich nach diesem Verständnis auf ein bestimmtes Leistungspotenzial, das allgemein, aber auch domänenspezifisch sichtbar werden und individuell unterschiedlich ausgebildet sein kann.

2.1 Definition von Kreativität und kreativem Problemlösen

Für den Begriff der Kreativität gibt es konkurrierende Definitionen, wobei hier für den Schulkontext die folgende Definition verwendet wird: Kreativität ist die Fähigkeit bzw. Aktivität, durch Wahrnehmung, Verarbeitung und Strukturierung von Informationen und Daten ein neues, originelles und wertvolles Produkt als Lösung eines Problems zu schaffen (NACCCE, 1999; Urban, 2004). Dies bezieht sich auf ein Verständnis von allgemeiner Kreativität, das für unterschiedliche Domänen ggf. differenziert werden muss. Dabei ist Kreativität von vielen unterschiedlichen Faktoren abhängig, wie in dem 4PU-Modell nach Urban (2004) deutlich wird. Demnach kann Kreativität als Fähigkeit von jeder Person erlernt und entwickelt werden, zudem findet sie in einem Prozess statt, an dessen Anfang ein Problem und an dessen Ende ein Produkt steht, das bewertet, reflektiert und kommuniziert wird. In welcher Ausprägung sich Kreativität bei einer Person zeigt, ist weiterhin von individuellen kognitiven und persönlichen Eigenschaften sowie von verschiedenen Umweltfaktoren abhängig.

Nach dieser Auffassung von Kreativität stellt jeder kreative Prozess immer auch einen Problemlöseprozess dar (Abb. 1).

Zur Anregung eines kreativen Problemlöseprozesses liegt in der Regel ein komplexes, wenig definiertes Problem vor, welches viele Herangehensweisen und unterschiedliche Lösungswege zulässt (Scott, Leritz & Mumford, 2004). Dabei ist insbesondere im MINT-Bereich der in Abbildung 1 dargestellte, bewusste Wechsel zwischen divergenten (offenes, mehrperspektivisches, experimentierfreudiges Denken, das auf vielfältige Lösungsmöglichkeiten zielt) und konvergenten (lineares, rational-logisches Denken, das auf eine bestimmte Lösung zielt) Denkprozessen relevant (Wolf, 2006). Dies zeigt sich unter anderem auch in den Phasen der Hypothesenbildung, Experimentplanung sowie -durchführung und der Datenaufbereitung im naturwis-

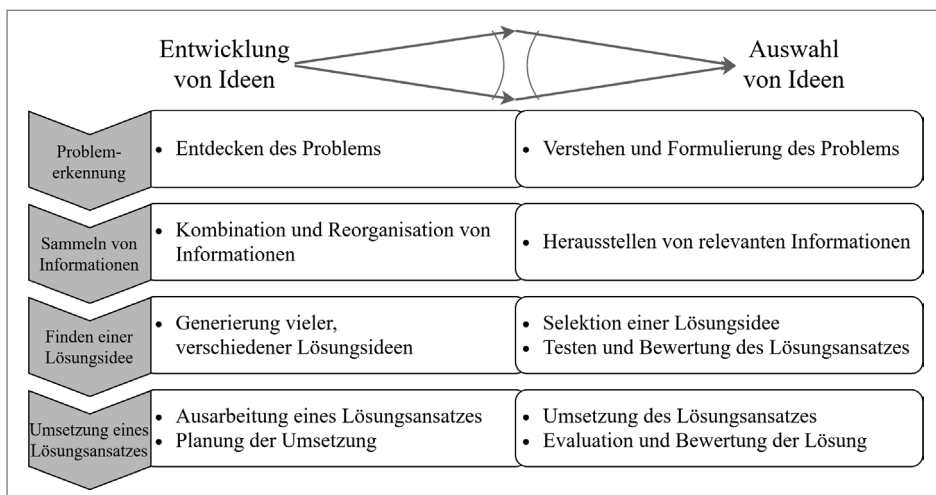


Abb. 1: Divergente und konvergente Denkprozesse beim kreativen Problemlösen, Darstellung angelehnt an Sawyer (2012); Scott, Leritz & Mumford (2004)

senschaftlichen Erkenntnisprozess (Sawyer, 2012) und im informatischen Aufgabenfeld der Modellierung von Software- und Hardwarelösungen (Romeike, 2007).

2.2 Diagnose kreativer Potenziale

Eine Wende in der Kreativitätsforschung wurde durch die Konzipierung nach Guilford (1950) erreicht, in der Kreativität erstmals mit divergentem Denken gleichgesetzt wurde. Dies prägte alle danach entwickelten Testverfahren wie beispielsweise den „Torrance Test of Creative Thinking“ (Torrance, 1974), der einen der bis heute am häufigsten verwendeten Kreativitätstests darstellt (Krampen, 2019). An diesen Arten von Kreativitätstests wird kritisiert, dass sie ausschließlich divergentes Denken erheben und der Denkprozess unberücksichtigt bleibt. Die Auswertung der Produkte, in der Regel Sammlungen von Einzelbegriffen, nach den Kategorien „Ideenflüssigkeit“, „Flexibilität“ und „Originalität“ wird der aktuell mit Kreativität assoziierten Komplexität nicht gerecht (Urban & Jellen, 2015).

Ein Test, der ein umfänglicheres Verständnis von allgemeiner Kreativität abbildet, ist der TSD-Z (Urban & Jellen, 2018). Er dient als Screeninginstrument für eine Einschätzung kreativer Potenziale von Personen ab fünf Jahren. Bei Erhebungen von Urban und Jellen (2015) stellte sich heraus, dass Lehrkräfte neue Sichtweisen auf die Lernenden, insbesondere auf im Unterricht unauffällige, entwickelten. Zudem konnten sie signifikante Zusammenhänge bezüglich des Alters und der Klassenstufe feststellen, die mit höheren durchschnittlichen kreativen Potenzialen einhergingen, jedoch keine signifikanten Zusammenhänge bezüglich des Geschlechts. Das Kodierschema erfasst multiple Aspekte von Kreativität in unterschiedlichen Bewertungsmodalitäten und berücksichtigt Aspekte wie die Offenheit gegenüber Neuem, das Eingehen von Risiken und Grenzüberschreitungen. Die Interpretation der Gesamtdarstellung liefert Hinweise auf die Bereitschaft, sich flexibel mit einer Aufgabe auseinanderzusetzen und originelle Lösungswege zu gehen (Urban & Jellen, 2015). Diese Aspekte ebenso wie z. B. intrinsische Motivation, Anstrengungsbereitschaft und Durchhaltewillen (Sawyer, 2012; Urban, 2004; Weisberg, 1999) stellen persönliche Eigenschaften dar, die Kreativität beeinflussen oder vorhersagen können. Weiterhin sind fachliches Wissen und Fähigkeiten zentrale Bedingungen, um kreativ werden zu können (Weisberg, 1999). Daher sollten bei der Evaluation von Testinstrumenten zur Diagnose kreativer Potenziale weitere Instrumente zur Erfassung kreativitätsförderlicher Eigenschaften herangezogen werden.

2.3 Aktuelle Herausforderungen

Kreativität stellt eine Schlüsselkompetenz des 21. Jahrhunderts dar. Sowohl die OECD (2019) auch als auch die KMK (2017) vertreten die Auffassung, dass aufgrund der Änderung der Anforderungen in einer zunehmend digitalisierten und automatisierten Welt nicht mehr die Aneignung und Reproduktion von Wissen, sondern prozess- und ergebnisorientiertes Lernen im Fokus stehen. Hierbei werden Kreativi-

tät, Innovation, kritisches Denken und Problemlösefähigkeiten als (meta-)kognitive Kompetenzen hervorgehoben, die es zu fördern gilt (KMK, 2017; OECD, 2019). Diese sind vor dem Hintergrund globaler Probleme vor allem bei zukünftigen Berufen aus dem MINT-Bereich von Bedeutung. Dass in der PISA-Erhebung 2022 erstmals kreatives Denken als innovative Domäne bei Schülerinnen und Schülern erhoben wird (ZIB, 2021) legt die Annahme nahe, dass Kreativität bisher kein relevanter Teil des Unterrichts, insbesondere der MINT-Fächer, gewesen ist. Diese Annahme wird durch die Tatsache unterstützt, dass Kreativität in den Bildungsstandards der Fächer Chemie und Informatik nicht oder nur beiläufig erwähnt wird (Brinda et al., 2008; KMK, 2004, 2020). Weiterhin finden Aktivitäten zur Förderung von Kreativität im Unterricht laut Aussagen europäischer Lehrkräfte nur selten statt (Cachia & Ferrari, 2010) und kreatives Denken wird eher künstlerischen und musischen statt MINT-Fächern zugeschrieben (Kampylis, Berki & Saariluoma, 2009).

Um Kreativität im Unterricht zu fördern, bedarf es offener, kooperativer und schülerorientierter Unterrichtsformen und -methoden, einer angemessenen Fehlerkultur sowie einer Vielfältigkeit fördernden Atmosphäre (Semmler & Pietzner, 2018). Ansätze zur Förderung von Kreativität in den MINT-Fächern sind z. B. problem- bzw. projektbasiertes Lernen (Hanif, Wijaya & Winarno, 2019), forschend-entwickelnde Unterrichtsverfahren (Stylianidou et al., 2018) sowie offene bzw. geöffnete Aufgaben (Kalimullin & Utemov, 2017).

3. Erfassung kreativer Potenziale in den Fächern Chemie und Informatik

Zur Erforschung des prädiktiven Wertes allgemeiner Kreativität wurde in beiden Teilprojekten der TSD-Z (Form A) verwendet. Bei der Durchführung bekommen die Probanden die Instruktion, eine unvollendete, aus sechs Fragmenten bestehende Zeichnung zu vollenden. Der TSD-Z wird durch die Vergabe von Punkten in 14 Kategorien ausgewertet, die die Weiterführung und Ergänzung der Fragmente, das Hinzufügen neuer Elemente, zeichnerische und thematische Verbindungen, Begrenzungsüberschreitungen, Perspektive, Humor bzw. Affektivität, Unkonventionalität und die Zeit für das Zeichnen beinhalten.

Entsprechend der Definition des Begabungsbegriffs in LemaS, dass Leistungspotenziale von (fachbezogenen) Fähigkeiten, Fertigkeiten und Persönlichkeitsmerkmalen abhängen, werden diese Faktoren hier ebenfalls berücksichtigt. Hierdurch werden Zusammenhänge zwischen diesen Faktoren und kreativen Potenzialen ermittelt. Gleichzeitig wird die Eignung des TSD-Z als Instrument zur Diagnose und der darauf aufbauenden Förderung kreativer Potenziale von Schülerinnen und Schülern in den Fächern Chemie und Informatik untersucht.

Im Teilprojekt MINT-Chemie wird dazu der „Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation in Lern- und Leistungssituationen“ (FAM) (Rheinberg, Vollmeyer & Burns, 2001) eingesetzt. Des Weiteren werden das Selbstkonzept der Lernenden bezogen auf Chemie bzw. Naturwissenschaften und Experimentieren (modifiziert nach

Maiseyenka, 2014), Selbsteinschätzung der eigenen Fähigkeiten beim experimentellen Problemlösen (modifiziert nach Heinicke & Bellingrath, 2015), Fachbeliebtheiten sowie die Fachnote erhoben. Auch werden die Einschätzungen der Lehrkräfte allgemein als Freitextantworten und hinsichtlich begabungs- bzw. kreativitätsförderlichen Persönlichkeitsmerkmalen mithilfe eines Fragebogens (Giessel & Höner, 2016) einbezogen.

Im Teilprojekt MINT-Informatik werden zudem Tests eingesetzt, die Wissen in den Bereichen Informatik, Block-basiertes Programmieren, Interpretation von Diagrammen, Umgang im Internet, Binärsystemen, Syntax sowie logische Sequenzierungen erfragen. Außerdem werden Fragebögen zur kognitiven Geschwindigkeit (ZVT: Rindermann & Neubauer, 2004), zur Freude am Nachdenken (Need for Cognition: Bless, Fellhauer, Böhner & Schwarz, 1991), zur Selbstwirksamkeitserwartung (Sherer et al., 1982) und zum Selbstkonzept der Lernenden zum informatischen Können (Hildebrandt & Diethelm, 2012) eingesetzt.

Die Ergebnisse werden quantitativ mit der Statistiksoftware IBM SPSS Statistics (Version 27) auf Korrelationen untersucht. Zudem findet im Teilprojekt MINT-Chemie eine qualitative, inhaltliche Auswertung der Zeichnungen des TSD-Z statt.

3.1 Beschreibung der Stichproben

Im Teilprojekt MINT-Chemie liegen Daten aus dem Jahr 2020 von neun Klassen von sechs unterschiedlichen Schulen (Gesamtschulen, Realschulen und Gymnasien) aus Berlin, Baden-Württemberg, Bayern, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen vor. 207 Schülerinnen und Schüler haben den TSD-Z ausgefüllt (weiblich: 34,8 %, männlich: 39,6 %; keine Angabe: 25,6 %), allerdings liegen nicht für alle vollständige Datensätze der Fragebögen vor. Im Teilprojekt MINT-Informatik liegen Daten aus den Jahren 2019 und 2020 von 627 Schülerinnen und Schülern (weiblich: 52,2 %, männlich: 45,1 %, divers/anders: 2,7 %) von vier unterschiedlichen Schulen (Mittelschule, Realschulen und Gymnasium) aus Baden-Württemberg, Bayern, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen vor.

3.2 Demografische und quantitative Zusammenhänge mit Kreativität

Im Teilprojekt MINT-Chemie zeigen sich bei einer univariaten Varianzanalyse statistisch signifikante Unterschiede der TSD-Z-Gesamtpunktzahlen zwischen den Klassenstufen ($F_{(2, 187)} = 15,28$; $p < 0,001$; dabei wurde Klassenstufe 9 mit weniger als 20 % der größten Gruppe herausgefiltert, da diese als nicht repräsentativ gilt). Bestätigt wird dies durch einen signifikanten Zusammenhang zwischen den Variablen ($r = 0,33$, $p < 0,001$). Alter und Geschlecht wurde an dieser Stelle nicht zur Analyse herangezogen, da diese bei etwa einem Viertel der Probanden nicht vorlagen.

Tab. 1: Gesamtpunktzahl TSD-Z über Klassenstufe aufgeteilt (MINT-Chemie)

		M	SD	Minimum	Maximum	Anzahl
Klassenstufe	6	18,8	11,2	4	44	51
	7	25,2	9,6	7	49	103
	8	31,9	14,0	10	56	36
	9	28,2	12,7	9	47	17
Gesamt		25,0	11,8	4	56	207

Im Teilprojekt MINT-Informatik ergab eine univariate Varianzanalyse (ANOVA) keine statistisch signifikanten Unterschiede der TSD-Z-Gesamtsumme zwischen den Geburtsjahren ($F_{(3, 559)} = 0,73, p = 0,534$; die Geburtsjahre 2004 bis 2005 wurden herausgefiltert, da diese mit weniger als 20 % der größten Gruppe als nicht repräsentativ gelten). Ebenso konnte keine signifikante Korrelation zwischen Geburtsjahr und TSD-Z-Gesamtsumme festgestellt werden ($r = 0,02, p = 0,723$). Des Weiteren haben Mädchen eine statistisch signifikant höhere Gesamtsumme vom TSD-Z erzielt als Jungen ($t_{(626)} = 2,24, p = 0,026$).

Tab. 2: Gesamtpunktzahl TSD-Z über Geburtsjahr aufgeteilt (MINT-Informatik)

		M	SD	Minimum	Maximum	Anzahl
Geburtsjahr	2009	21,9	7	8	43	88
	2008	22,9	9	6	45	159
	2007	23,2	8,5	3	52	192
	2006	23,6	7,8	9	44	108
	2005	17,5	5,7	10	30	12
	2004	20,2	5,2	15	29	6
Gesamt		22,9	8,2	3	52	627

Im Teilprojekt MINT-Chemie konnte weiterhin kein Zusammenhang zwischen den TSD-Z-Gesamtsummen und den in den Fragebögen erhobenen Variablen, die sich auf Naturwissenschaften und das Experimentieren sowie auf die Fachbeliebtheiten beziehen, festgestellt werden (s. Tabelle 3). Signifikante Zusammenhänge haben sich stattdessen zu den Einschätzungen kreativitätsförderlicher Eigenschaften durch die Lehrkräfte ergeben. Eine Tendenz ($p < 0,010$) lässt sich ebenso bei der Einschätzung der Kreativität erkennen.

Bivariate Korrelationen zwischen der Gesamtsumme des TSD-Z und der Punktzahl auf informatische Aufgaben (siehe Hildebrandt & Matzner (2020) zur Aufgabenwertung) im Teilprojekt MINT-Informatik zeigten statistisch signifikante positive Zusammenhänge mit fünf der sieben Aufgabentypen (s. Tab. 4). Die zwei Aufgabentypen, welche keinen Zusammenhang mit der Punktzahl des TSD-Z zeigten, waren „Sicheres Verhalten“ und „Algorithmische Regeln“ – bei letzterem ist allerdings eine Tendenz ($p < 0,010$) festzustellen. Bei den psychokognitiven Faktoren wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang mit dem ZVT, welcher kognitive

Tab. 3: Korrelationen zwischen Selbsteinschätzungen der Lernenden und Einschätzungen der Lehrkräfte bezüglich Persönlichkeitsmerkmalen und Gesamtpunktzahl TSD-Z (MINT-Chemie)

	N	TSD-Z	
		r	p
Selbsteinschätzungen der Lernenden			
Fachbeliebtheit Naturwissenschaften	119	0,00	0,972
Fachbeliebtheit Chemie	26	0,07	0,734
Fachbeliebtheit Informatik	155	0,01	0,887
Spaß an Naturwissenschaften	67	-0,41	0,742
Spaß am Experimentieren	67	0,08	0,510
Gute Leistung beim Lösen chemischer Aufgaben	67	0,00	1,000
Gute Leistung beim Experimentieren	67	0,06	0,618
Interesse an experimentellen Aufgaben	143	-0,02	0,784
Motivation für experimentelle Aufgaben	145	-0,08	0,323
Fremdeinschätzungen der Lehrkräfte			
Selbstständigkeit	90	0,22	0,034
Konzentrationsfähigkeit	90	0,08	0,454
Durchhaltevermögen	90	0,09	0,400
Anstrengungsbereitschaft	90	0,21	0,046
Eigeninitiative	90	0,24	0,022
Kreativität	45	0,27	0,074

Tab. 4: Korrelationen zwischen informatischen Aufgabentypen, psychokognitiven Merkmalen und Gesamtpunktzahl TSD-Z (MINT-Informatik)

	M	SD	Minimum	Maximum	TSD-Z	
					r	p
Informatische Aufgaben						
Informatisches Wissen	2,58	2,84	-5	9	0,12	0,003
Programmieren	0,35	0,63	0	2	0,10	0,012
Diagraminterpretation	1,83	1,75	-4	4	0,09	0,025
Sicheres Verhalten	1,02	0,9	-2	2	0,05	0,166
Binärzahlen	1,41	1,12	0	4	0,11	0,003
Algorithmische Regeln	1,17	1,65	-3	4	0,07	0,079
Sequenzierung	8,18	6,81	0	19	0,13	0,001
Psychokognitive Faktoren						
ZVT	28,72	7,91	0	63,5	0,19	0,001
Freude am Nachdenken	2,25	0,33	1,3	3,0	0,00	0,942
Selbstwirksamkeitserwartung	4,46	0,80	1,2	6,0	-0,02	0,649
Informatisches Selbstkonzept	4,11	0,95	1,4	6,0	-0,02	0,664

Geschwindigkeit erfasst, festgestellt. Die Angaben, ob wissenschaftliche, politische oder informatische Themen oft im Elternhaus besprochen werden, zeigten keine statistisch signifikanten Unterschiede bezüglich des TSD-Z auf ($t_{(552 - 550)} = [0,29; 0,96]$, $p = [0,337; 0,773]$).

3.3 Qualitative Zusammenhänge mit Kreativität

Um detailliertere und bereichsspezifische Aussagen zu ermöglichen, wurden die Zeichnungen im Teilprojekt MINT-Chemie zudem auch qualitativ nach den Kategorien von Urban und Jellen (2015) sowie ergänzend in Hinblick auf einen naturwissenschaftlichen Bezug analysiert. Dafür erwiesen sich vor allem die Zeichnungen als interessant, die hohe Punktzahlen in den Kategorien „Verbindungen“, „Begrenzungsüberschreitung“ und „Unkonventionalität“ aufweisen (zwischen 9 und 62 % pro Klasse). Diese deuten nach Urban und Jellen (2015) auf Flüssigkeit von Ideen, die Kombination vorhandener Mittel, das Überschreiten von Grenzen, das Eingehen

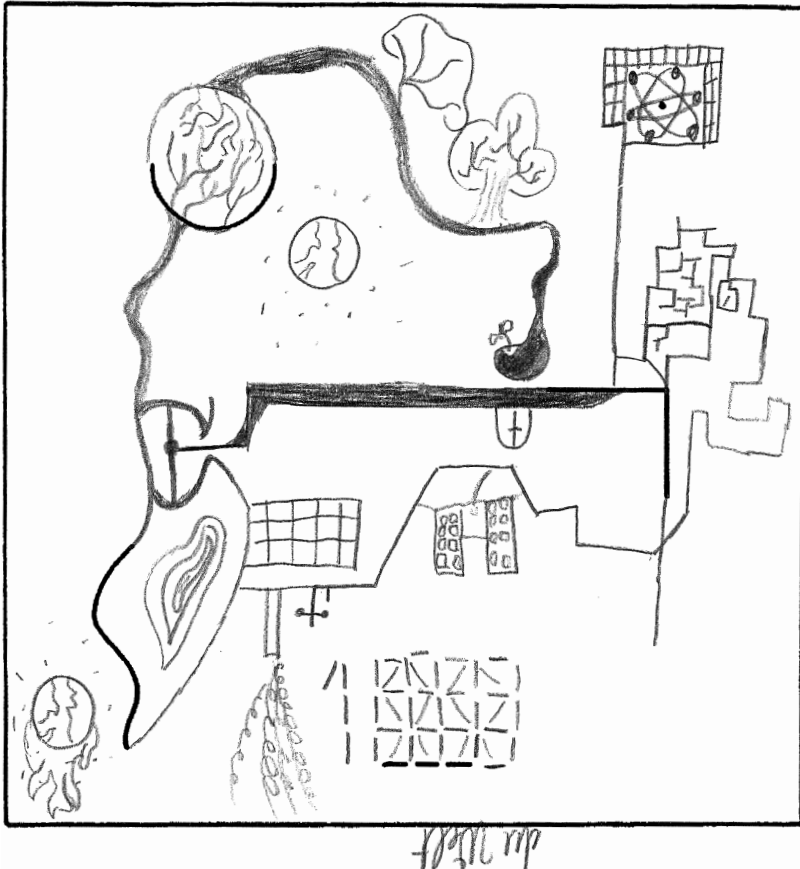


Abb. 2: Beispiel einer Zeichnung für den TSD-Z eines Siebtklässlers

denkerischer Risiken, Offenheit gegenüber ungewöhnlichen Lösungswegen sowie Flexibilität im Denken hin.

Die unkonventionelle, abstrakte Gesamtdarstellung der Welt in Abbildung 2 deutet auf eine hohe Vorstellungskraft, Ideenreichtum und hohe Fähigkeiten zur Kombination von Informationen hin. Zudem zeigt sich durch die Gegenüberstellung der Natur und der industrialisierten Welt eine umfangreiche und kritische Sichtweise auf die Welt, was auf Flexibilität im Denken hindeutet. Aus diesem Inhalt sowie der Darstellung eines Atommodells kann weiterhin ein naturwissenschaftliches Interesse mit Bezug zum Klimawandel abgeleitet werden. Dieses Interesse sowie der Ideenreichtum zeigten sich ebenfalls in den Einschätzungen der Lehrkräfte, nicht jedoch die spezifischen kognitiven Fähigkeiten. Von den Lehrkräften wurde der fehlende Bezug zu naturwissenschaftlichen Fähigkeiten, insbesondere hinsichtlich des naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozesses, kritisiert.

Aus den Einschätzungen der Lehrkräfte als Freitextantworten ($N=43$) konnten Übereinstimmungen hinsichtlich der „Extremfälle“ festgestellt werden. Demnach werden Lernende mit hohen Gesamtpunktzahlen im TSD-Z von den Lehrkräften als „kreativ“, „fleißig“, „motiviert“ und „produktiv“ beschrieben, die Lernenden mit sehr niedrigen Punktzahlen werden eher als leistungsschwach und „wenig motiviert“ bezeichnet. Lernende mit eher niedrigen Gesamtpunktzahlen im TSD-Z werden von den Lehrkräften allerdings ebenfalls mitunter als „interessiert“, „motiviert“, „anstrengungsbereit“ und „produktiv“ beschrieben. Weiterhin konnten aber durch die TSD-Z-Ergebnisse in Einzelfällen auch Schülerinnen und Schüler mit hohen kreativen Potenzialen identifiziert werden, die laut Aussage der Lehrkräfte eher unauffällig im Unterricht waren.

4. Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

Aus den Ergebnissen können Chancen und Grenzen für die Diagnose und Förderung kreativer Potenziale im Chemie- und Informatikunterricht abgeleitet werden. Der Test basiert auf einem umfangreichen Verständnis von Kreativität und bezieht verschiedene Denkprozesse, Handlungsmuster sowie kreativitätsfördernde Eigenschaften ein, die eine tiefergehende Analyse und Beschreibung der jeweiligen Individuen ermöglichen. Die Durchführung ist trivial, erfordert kaum Sprachkenntnisse und nimmt mit ca. 15 Minuten nicht viel Zeit in Anspruch. Die Auswertung kann nach quantitativen oder qualitativen Aspekten erfolgen und eröffnet jeweils entsprechende Handlungsmöglichkeiten.

Der Zusammenhang bei der Chemie-Stichprobe zwischen der Klassenstufe und kreativen Potenzialen, der den Ergebnissen der Studie nach Urban und Jellen (2015) entspricht, deutet zum einen auf eine Entwicklung kreativer Fähigkeiten mit steigendem Alter hin, die einer steigenden Komplexität der Denkprozesse entspricht. Zum anderen kann aber auch ein erhöhter Bedarf der Förderung kreativer Potenziale in den unteren Klassenstufen daraus abgeleitet werden. Interessant ist der Geschlechterunterschied bei der Informatik-Stichprobe, der im Gegensatz zu den Ergebnissen

von Urban und Jellen (2015) steht. Dies zeigt eine Möglichkeit der Förderung informatischer Fähigkeiten von Mädchen durch kreative Aufgaben, deutet aber auch einen Förderbedarf bei Jungen an. Weiterhin kann aus den quantitativen Analysen abgeleitet werden, dass bestimmte Persönlichkeitseigenschaften und die Performanz auf bestimmte Aufgabentypen mit höherer Kreativität assoziiert werden. Lehrkräfte können mit einer solchen Diagnose Materialien und Arbeitsweisen entsprechend anspruchsvoller gestalten, wenn sich diese auf kreative Arbeitsbereiche beziehen. Der positive Zusammenhang zu kreativitätsförderlichen Eigenschaften der Lernenden deutet darauf hin, dass diese bei der Förderung von den Lehrkräften bereits berücksichtigt werden. Gegenüber der quantitativen erlaubt die qualitative Analyse eine detaillierte Beschreibung der entsprechenden kreativen Potenziale und eröffnet so individuellere Fördermöglichkeiten. Die qualitativen Ergebnisse von MINT-Chemie konnten teilweise durch die Einschätzungen der Lehrkräfte bestätigt werden. Beide Analyseverfahren ermöglichen die Identifizierung von erhöhten kreativen Potenzialen der Schülerinnen und Schüler, die von den Lehrkräften nicht identifiziert wurden.

Insbesondere die qualitative Auswertung stellte sich allerdings als aufwendig und einarbeitungsintensiv heraus, was den Einsatz im Schulalltag durch Lehrkräfte erschweren kann. Weiterhin liegt der Fokus bei der Auswertung auf dem kreativen Produkt; es lassen sich nur begrenzt Aussagen über die Phasen des kreativen Problemlöseprozesses (Sawyer, 2012; Scott, Leritz & Mumford, 2004) treffen. Ein weiterer Kritikpunkt bezieht sich auf den fehlenden Bezug zu fachbezogenen (kreativen) Potenzialen, insbesondere hinsichtlich des jeweiligen Erkenntnisprozesses. Die Diagnose und eine darauf aufbauende fachbezogene Förderung kreativer Prozesse im Chemie- bzw. Informatikunterricht ist daher nur bedingt mit dem TSD-Z möglich. Die hier präsentierten Ergebnisse lassen vermuten, dass eine bereichsspezifisch angepasste Kreativitätsdiagnostik, welche Fachwissen und Kreativität in einer Aufgabe integriert (Weisberg, 1999), eine bessere Prädiktion der eigentlichen fachlichen Leistung durch ebendiese Messung ermöglicht.

5. Ausblick

Da mithilfe des TSD-Z naturwissenschaftliche bzw. informatische kreative Potenziale nur unzureichend erfasst werden können, sollten zur Diagnose und der darauf aufbauenden Förderung kreativer Potenziale im Chemie- bzw. Informatikunterricht auch andere Ansätze herangezogen werden. Ausgehend von dem Verständnis, dass Kreativität bereichsspezifisch betrachtet und definiert werden muss, können speziell auf die fachbezogenen Fähigkeiten ausgerichtete Testinstrumente eingesetzt werden (z. B. Aktamış, Şahin Pekmez, Taşkın Can & Ergin, 2005; Hu & Adey, 2002). Diese werden allerdings überwiegend quantitativ mithilfe der bereits angesprochenen, kritisch zu bewertenden Kriterien ausgewertet. Eine qualitative Auswertung wäre aufgrund der offenen Aufgabenformate wiederum aufwendig und würde den Einsatz im Schulalltag vermutlich erschweren. Dennoch konnte ein Mehrwert einer tiefergehenden qualitativen Analyse für eine angemessene individuelle Förderung fest-

gestellt werden. Die Auswertung des TSD-Z bietet dahingehend vielversprechende Ansatzpunkte, die allerdings mit Bezug zum kreativen Problemlöseprozess und zum Fach ausdifferenziert werden müssten. Ebenso könnte eine automatisierte quantitative Auswertung von bereichsspezifisch angepassten kreativen Aufgaben eine effiziente Möglichkeit der Kreativitätsdiagnostik bieten. In den Teilprojekten werden offene bzw. geöffnete, fachbezogene Aufgaben eingesetzt, die zukünftig auf ihr Potenzial hinsichtlich der Diagnose und Förderung von Kreativität im MINT-Unterricht untersucht und angepasst werden sollen.

Literatur

- Aktamis, H., Şahin Pekmez, E., Taşkın Can, B. & Ergin, Ö. (2005). *Developing Scientific Creativity Test*. University of Dokuz Eylül, Fen Bölümü, IZMIR-TURKEY.
- Bless, H., Fellhauer, R. F., Bohner, G. & Schwarz, N. (1991). *Need for cognition: eine Skala zur Erfassung von Engagement und Freude bei Denkaufgaben* (ZUMA-Arbeitsbericht, Bd. 17). Mannheim: Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen ZUMA.
- Brinda, T., Fothe, M., Friedrich, S., Koerber, B., Puhlmann, H., Röhner, G. & Schulte, C. (2008). Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule. Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I. Beilage zu *LOG IN* 150(151), 28.
- Cachia, R. & Ferrari, A. (2010). *Creativity in Schools: A Survey of Teachers in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Giessel, A. & Höner, K. (2016). Mathematisch-naturwissenschaftliche Talente diagnostizieren – eine Fallstudie. In K. Höner, M. Looß, R. Müller & A. Strahl (Hrsg.), *Naturwissenschaften vermitteln: Von der frühen Kindheit bis zum Lehrerberuf* (Braunschweiger Beiträge zu Lehrerbildung und Fachdidaktik, Bd. 5) (S. 173–200). Braunschweig: BoD.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5(9), 444–454.
- Hanif, S., Wijaya, A. F. C. & Winarno, N. (2019). Enhancing Students' Creativity through STEM Project-Based Learning. *Journal of Science Learning*, 2(2), 50–57.
- Heinicke, S. & Bellingrath, M. (2015). Diagnose, Feedback und Feedforward. *Unterricht Physik* 147/148, 40–45.
- Hildebrandt, C. & Diethelm, I. (2012). The school experiment InTech: How to influence interest, self-concept of ability in informatics and vocational orientation. In *WiPSCE '12: Proceedings of the 7th Workshop in Primary and Secondary Computing Education*, 30–39. New York: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2481449.2481458>
- Hildebrandt, C. & Matzner, M. (2020). Students' performance on computer science tasks and their predictors. In *Proceedings of the 15th Workshop on Primary and Secondary Computing Education (WiPSCE '20)*, 17. New York: Association for Computing Machinery, 1–4.
- Hu, W. & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389–403. <https://doi.org/10.1080/09500690110098912>
- iPEGE (Hrsg.) (2009). *Professionelle Begabtenförderung. Empfehlungen zur Qualifizierung von Fachkräften in der Begabtenförderung* (H. 1.) Salzburg: ÖZBF.
- Kalimullin, A. M. & Utemov, V. V. (2017). Open Type Tasks as a Tool for Developing Creativity in Secondary School Students. *Interchange*, 48, 129–144. <https://doi.org/10.1007/s10780-016-9295-5>

- Kampylis, P., Berki, E. & Saariluoma, P. (2009). In-service and prospective teachers' conceptions of creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 4(1), 15–29.
- KMK [Sekretariat der Kultusministerkonferenz] (2004). *Beschlüsse der Kultusministerkonferenz. Bildungsstandards im Fach Chemie für den Mittleren Schulabschluss*. München: Luchterhand.
- KMK [Sekretariat der Kultusministerkonferenz] (2017). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017. Berlin: KMK.
- KMK [Sekretariat der Kultusministerkonferenz] (2020). *Bildungsstandards im Fach Chemie für die Allgemeine Hochschulreife*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.06.2020. Hürth: Wolters Kluwer, KMK.
- Krampen, G. (2019). *Psychologie der Kreativität. Divergentes Denken und Handeln in Forschung und Praxis*. Göttingen: Hogrefe.
- Maiseyenko, V. (2014). *Modellbasiertes Experimentieren im Unterricht. Praxistauglichkeit und Lernwirkungen* (Studien zum Physik- und Chemielernen, Bd. 166). Berlin: Logos.
- NACCCE [National Advisory Committee on Creative and Cultural Education] (1999). *All our Futures: Creativity, Culture and Education*. London: Department for Education and Employment.
- OECD (2019). *OECD Future of Education and Skills 2030. OECD Learning Compass 2030. A Series of Concept Notes*. OECD.
- Rheinberg, F., Vollmeyer, R. & Burns, D. (2001). FAM: Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation in Lern- und Leistungssituationen. *Diagnostica*, 47(2), 57–66.
- Rindermann, H. & Neubauer, A. C. (2004). Processing speed, intelligence, creativity, and school performance: Testing of causal hypotheses using structural equation models. *Intelligence*, 32(6), 573–589. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2004.06.005>
- Romeike, R. (2007). Kriterien kreativen Informatikunterrichts. In S. Schubert (Hrsg.), *Didaktik der Informatik in Theorie und Praxis – INFOS 2007 – 12. GI-Fachtagung Informatik und Schule* (S. 57–68). Bonn: Gesellschaft für Informatik e. V.
- Sawyer, R. K. (2012). *Explaining Creativity: The Science of Human Innovation*. USA: Oxford University Press.
- Scott, G., Leritz, L. E. & Mumford, M. D. (2004). The Effectiveness of Creativity Training: A Quantitative Review. *Creativity Research Journal*, 16(4), 361–388.
- Semmler, L. & Pietzner, V. (2018). Views of German chemistry teachers on creativity in chemistry classes and in general. *Chemistry Education Research and Practice*, 19, 711–731. <https://doi.org/10.1039/C8RP00057C>
- Sherer, M., Maddux, J. E., Mercandante, B., Prentice-Dunn, S., Jacobs, B. & Rogers, R. W. (1982). The Self-Efficacy Scale: Construction and Validation. *Psychological Reports*, 51(2), 663–671.
- Stumpf, E. & Perleth, C. (2019). Intelligenz, Kreativität und Begabung. In D. Urhahne, M. Dresel & F. Fischer (Hrsg.), *Psychologie für den Lehrberuf* (S. 165–184). Berlin: Springer.
- Stylianidou, F., Glauert, E., Rossis, D., Compton, A., Cremin, T., Craft, A. & Havu-Nuutinen, S. (2018). Fostering inquiry and creativity in early years STEM education: policy recommendations from the Creative Little Scientists Project. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 1–13. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3875>
- Torrance, E. P. (1974). *Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-technical Manual*. Princeton, NJ: Personnel Press/Ginn.

- Urban, K. K. (2004). *Kreativität. Herausforderung für Schule, Wissenschaft und Gesellschaft*. Münster: Lit.
- Urban, K. K. & Jellen, H. G. (2015). *TSD-Z. Test zum Schöpferischen Denken – Zeichnerisch. Manual* (2. Aufl.). Frankfurt am Main: Pearson.
- Urban, K. K. & Jellen, H. G. (2018). *Test zum Schöpferischen Denken – Zeichnerisch (TSD-Z)*. Frankfurt am Main: Pearson.
- Weigand, G. (2021). Begabung, Bildung und Person. In V. Müller-Oppliger & G. Weigand (Hrsg.), *Handbuch Begabung* (S. 46–64). Weinheim, Basel: Beltz.
- Weisberg, R. W. (1999). Creativity and Knowledge: A Challenge to Theories. In R. J. Sternberg (Hrsg.), *Handbook of Creativity* (S. 226–250). Cambridge: Cambridge University Press.
- Wolf, K. (2006). *Operative Intelligenz und komplexes Problemlösen als Prädiktoren für den Erfolg von Erfindern*. Diplomarbeit. München: Grin.
- ZIB [Zentrum für internationale Vergleichsstudien] (2021). *PISA 2022. Schülerleistungen im internationalen Vergleich. Programme for International Student Assessment*. München: ZIB.

Naturwissenschaftliche Begabung sichtbar machen

Vorstellung eines naturwissenschaftlichen Begabungstests für den Elementarbereich

1. Relevanz naturwissenschaftlicher Begabungsforschung und -förderung im Elementarbereich

Ein Kennzeichen von Kindern im Alter zwischen drei und sechs Jahren ist ihre unbegrenzte Neugier sowie ihr großes Interesse an Gegenständen und Phänomenen in ihrer Umwelt. Dabei stehen häufig naturwissenschaftliche Fragestellungen im Fokus der Kinder (Textor, 2012). Dies liegt nicht zuletzt daran, dass die Kinder in diesem Alter besonders sensibel für die Aufnahme und das Erlernen neuer Informationen und Fähigkeiten sind, bereits über Grundzüge des logischen Denkens verfügen (Sodian & Thoermer, 2002) und das Gehirn eine Vielzahl an Verknüpfungen herstellt (Braun, 2012; Eliot, 2001; Lohaus & Glüer, 2014; Schäfers & Wegner, 2021a). Werden dieses fachspezifische Interesse frühzeitig gefördert und die Verknüpfungen im Gehirn gestärkt, kann dies langfristig dazu führen, dass die Kinder ein hohes naturwissenschaftliches Selbstkonzept aufbauen und gute Schulleistungen in den naturwissenschaftlichen Fächern erbringen (Langhorst, Hildenbrand, Ehlert, Ricken & Fritz-Stratmann, 2013; Lehmann, Rademacher & Müller, 2016; Reichelt, 2014), was zu einer Steigerung des Interesses an den Naturwissenschaften, einer hohen Motivation, sich mit diesen auseinanderzusetzen und einem nachhaltigen Anwendens naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen führen kann. Besonders durch den nachgewiesenen Zusammenhang zwischen dem naturwissenschaftlichen Selbstkonzept, den bereichsspezifischen Interessen und der späteren Kurswahl in der Schule und der Berufswahl scheint eine frühe Förderung im Hinblick auf die Vorbeugung des Interessenverfalls in der weiterführenden Schule (Potvin & Hasni, 2014; Gebhard, Höttecke & Rehm, 2017) sowie den vorherrschenden Fachkräftemangel (Anger, Kohlisch, Koppel, Plünnecke & Schüler, 2021) besonders wichtig zu sein (Schäfers & Wegner, 2020a). Darüber hinaus zeigten Studien, dass Korrelationen zwischen den im Elementarbereich erworbenen Kompetenzen und den späteren Schulleistungen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern bestehen (Morgan, Farkas, Hillemeier & Maczuga, 2016; Claessens & Engel, 2013; Guo, Piasta & Bowles, 2015). Die hohe Relevanz der naturwissenschaftlichen Bildung im frühkindlichen Bereich verdeutlicht auch die Implementierung der Bildungspläne in den Bundesländern in Deutschland (Roßbach, 2008), in denen naturwissenschaftliche Bildung als ein Schwerpunkt aufgeführt ist. Dabei werden die Naturwissenschaften entlang des *scientific-inquiry-Ansatzes*, also eines forschend-entdeckenden Lernansatzes, der auch die Vermittlung

wissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen in den Blick nimmt, vermittelt (Leuchter, 2017; Steffensky, 2017; Samarapungavan, Patrick & Mantzicopoulos, 2011). Dies erklärt, dass die Naturwissenschaften bereits zu Beginn des Bildungswegs eine große Rolle spielen und frühzeitig naturwissenschaftliche Kompetenzen vermittelt und Begabungen ermittelt werden können (Schäfers & Wegner, 2022a). Zwar konnte durch die Analyse herausgestellt werden, dass bereits Testinstrumente zur naturwissenschaftlichen Kompetenzerhebung in der Grundschule existieren, wie zum Beispiel *das Modell zur Erfassung naturwissenschaftlicher Kompetenzentwicklung im Projekt Science P* (Hardy et al., 2010), und auch für den Elementarbereich Testinstrumente vorhanden sind, die einzelne Kompetenzen erfragen (Schäfers & Wegner, 2022a), allerdings kein umfangreiches Testinstrument besteht, welches die naturwissenschaftlich relevanten Fähigkeiten der Kinder ermittelt (Schäfers & Wegner, 2020b). Dabei stellten Leuchter und Saalbach (2014) heraus, dass u. a. die Ermittlung des Vorwissens der Kinder eine Voraussetzung ist, um anschlussfähig und nachhaltig fördern zu können (Carey, 2000). Diesem Desiderat in der frühkindlichen Bildungsforschung hat sich das Projekt „Kleine BegInNa – Kleine begabt in Naturwissenschaften“ am Osthusenrich-Zentrum für Hochbegabungsforschung an der Fakultät für Biologie (kurz OZHB) der Universität Bielefeld angenommen und forscht seit dem Jahr 2019 zu Identifizierungs- und Fördermöglichkeiten von naturwissenschaftlichen Kompetenzen im Elementarbereich (Schäfers & Wegner, 2021b). In seiner Struktur und Organisation orientiert sich das Projekt am Design-Based Research-Ansatz nach Shavelson, Philipps, Towne und Feuer (2003), um konkrete Probleme und Fragestellungen aus der Praxis theoriegeleitet zu bearbeiten sowie innovative und für die Praxis nützliche Lösungsstrategien zu generieren (Sandoval & Bell, 2004; Reinmann, 2005; Weiser, 2020; Schäfers & Wegner, 2021b). Als Hauptfokus des Projekts ging aus der Analyse des aktuellen Forschungsstandes die Entwicklung eines standardisierten Testinstruments zur Erfassung naturwissenschaftlicher Begabungen im Vorschulalter hervor. Dessen erste Pilotierung wird im Folgenden vorgestellt.

2. Definition naturwissenschaftlicher Kompetenzen und Begabung im Elementarbereich

Naturwissenschaftliche Kompetenzen, über welche für den Elementarbereich nur wenig bekannt ist (Haus der kleinen Forscher, 2018), werden in dem Projekt „Kleine BegInNa“ auf Grundlage von Weinert (2001) als kognitive Fähigkeiten definiert, welche Kinder benötigen, um naturwissenschaftliche Probleme zu lösen und sich mit fachspezifischen Fragestellungen auseinanderzusetzen (Schäfers & Wegner, 2022a). Damit knüpft die Definition an das Kompetenzverständnis des IPN – *Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik* an, welches die naturwissenschaftlichen Kompetenzen in Anlehnung an die Teilkompetenzen des PISA-Konsortiums Deutschland (2007) orientiert: „[das] Erkennen und Formulieren von Fragestellungen, die naturwissenschaftlich untersucht und beantwortet werden können, [das] Beschreiben und Erklären naturwissenschaftlicher Phänomene und [das]

Interpretieren von naturwissenschaftlicher Evidenz“ (IPN, o.J.). Diese naturwissenschaftlich relevanten Kompetenzen können in die Intelligenztheorie nach Cattell, Horn und Carroll (Cattell, 1963; Horn, 1991; Carroll, 1993; Horn & Blankson, 2005; Mickley & Renner, 2019) zu fünf Fähigkeitsbereichen bzw. generellen Fähigkeiten zugeordnet werden:

- *Fluide Intelligenz (Gf)*: Das Kind löst unbekannte Fragestellungen, indem es induktive und deduktive Denkweisen schlussfolgernd auf neue Inhalte anwendet.
- *Visuelle Verarbeitung (Gv)*: Das Kind erkennt und speichert visuelle Muster und ist in der Lage, diese anzuwenden.
- *Langzeitabspeicherung (Glr)*: Das Kind kann sich auch nach einem längeren Zeitraum an Informationen und Abläufe erinnern und diese abrufen.
- *Verarbeitungsgeschwindigkeit (Gs)*: Das Kind führt schnell, sicher und flüssig kognitive Prozesse zu naturwissenschaftlichen Phänomenen aus.
- *Quantitatives Wissen (Gq)*: Das Kind hat bereits ein rudimentäres Verständnis für Zahlen, Mengen und Ordinalität entwickelt.

Für das Projekt wird naturwissenschaftliche Begabung verstanden als eine überdurchschnittliche Ausprägung der aufgeführten generellen Fähigkeiten und somit der naturwissenschaftlich relevanten Kompetenzen für den Elementarbereich.

3. Methodik

3.1 Testinstrument

Der entwickelte Begabungstest zur Erfassung der naturwissenschaftlich relevanten Kompetenzen von Kindern im Elementarbereich umfasst insgesamt acht Untertests aus den o.g. Fähigkeitsbereichen. Die Untertests wurden in Anlehnung an bereits bestehende Untertests valider Intelligenz- und Begabungsdiagnostikinstrumente (BIVA nach Schaarschmidt, Ricken, Kieschke & Preuß, 2004; HAWIVA-III nach Ricken, Fritz, Schuck & Preuß, 2007; IDS-P nach Grob, Reimann, Gut & Frischknecht, 2013; KABC-II nach Kaufmann & Kaufmann, 2015) adaptiert und in einen naturwissenschaftlichen Kontext übertragen, sodass sowohl die inhaltliche Ebene als auch die Metaebene naturwissenschaftliche Fähigkeiten für die Lösung der Aufgaben verlangt. In Tabelle 1 wird ein kurzer Einblick in die Untertests des naturwissenschaftlichen Begabungstests gegeben: Die Antworten der Kinder werden auf einem Protokollbogen notiert und im Anschluss an die Testung bepunktet. Auf einem begleitenden Beobachtungsbogen (Schäfers, Höhne, Rehkemper & Wegner, 2020) wird das Verhalten der Kinder während der Testung protokolliert und im Hinblick auf das emotionale Wohlbefinden und die Engagiertheit nach Laevers (2009) bewertet.

Tab. 1: Übersicht über die Untertests des naturwissenschaftlichen Begabungstests

Untertest	Kurzbeschreibung des Untertests
<i>Geschichte merken</i>	Der Untertest <i>Geschichte merken</i> bildet den Rahmentest. Dem Kind wird zu Beginn eine Geschichte vorgelesen. Zum Abschluss der Testung werden dem Kind Fragen zu der Geschichte gestellt.
<i>Räumliches Gedächtnis</i>	Dem Kind werden bei dem Untertest <i>Räumliches Gedächtnis</i> drei Tiere vorgestellt, welche es auf unterschiedlich schwierigen Wimmelbildern wiederfinden und mit Namen benennen soll.
<i>Zahlbereich</i>	Das Kind soll bei dem Untertest <i>Zahlbereich</i> aus 20 Holzklotzchen eine bestimmte Anzahl von Klotzchen abzählen.
<i>Blumenreihe fortsetzen</i>	In dem Untertest <i>Blumenreihe fortsetzen</i> werden dem Kind Blumenreihen vorgelegt, in welcher eine Blume fehlt. Das Kind entscheidet, welche Blume aus einer Auswahl an Blumen in die Lücke passt.
<i>Ordinalität</i>	Das Kind soll bei dem Untertest <i>Ordinalität</i> aus einer Reihe von 20 Holzwürfeln einen bestimmten Würfel zeigen, zum Beispiel den vierten Würfel.
<i>Würfelseiten erkennen</i>	Für den Untertest <i>Würfelseiten erkennen</i> wurde ein Holzwürfel mit Tieren bedruckt. Die Tiere bilden gegenüberliegend Tierpärchen, da es sich um ähnliche oder verwandte Tiere handelt. Dem Kind werden Fotos von dem Würfel gezeigt und es muss ableiten, welches Tier sich nicht sichtbar auf der Unterseite befindet – zunächst mit dem Würfel als Hilfe, später ohne die Hilfe.
<i>Größte Menge erkennen</i>	Dem Kind werden bei dem Untertest <i>Größte Menge erkennen</i> Bilder von zwei Herden vorgelegt und das Kind muss entscheiden, in welcher Herde mehr von einer bestimmten Tierart, welche es zuvor kennengelernt hat, leben.
<i>Was passiert, wenn ...?</i>	Für den Untertest <i>Was passiert, wenn ...?</i> werden kleine Experimente aufgebaut und die Kinder müssen begründete Vermutungen äußern, was bei dem Experiment passiert.

3.2 Studiendesign

Zur Validierung des naturwissenschaftlichen Begabungstestes wurde eine Vergleichsstudie etabliert, um die Ergebnisse des selbstentwickelten Testinstruments mit äquivalenten Fragmenten bereits standardisierter Instrumente zu vergleichen. In der ersten Phase der Vergleichsstudie wurden die Kinder nach einer Kennenlernphase mit dem naturwissenschaftlichen Begabungstest getestet. Nach zwei Wochen erfolgte in der zweiten Phase die Testung mit den parallelen Testfragmenten. Da es sich um eine Einzeltestung handelt und das Testinstrument nicht für eine Gruppentestung geeignet ist, wurden die Kinder nacheinander getestet. Die Dauer pro Kind und Testung lag bei dem selbstentwickelten Testinstrument zwischen 45 und 60 Minuten, bei der Vergleichstestung zwischen 30 und 45 Minuten.

3.3 Stichprobe

Bei der Stichprobe handelte es sich um eine Gelegenheitsstichprobe, die aus $N=69$ Kindern ($n_{\text{männlich}}=31$; $n_{\text{weiblich}}=38$) aus drei unterschiedlichen Kindertageseinrich-

tungen der Region Ostwestfalen-Lippe bestand. Dabei waren zwei Einrichtungen in kommunaler und eine Einrichtung in kirchlicher Trägerschaft. Zum Zeitpunkt der Testung waren die Kinder zwischen 4;6 und 6;4 Jahre alt ($M_{\text{Alter}} = 5;6$ Jahre). Aufgrund fehlender fachspezifischer Kompetenzdiagnostik im Bereich der Naturwissenschaften kann nicht gesichert werden, dass die Stichprobe potenziell besonders naturwissenschaftlich begabte Kinder einschließt (siehe Diskussion und Ausblick). Da es sich um eine Normstichprobe handelt, wurden alle Kinder der Altersklasse, unabhängig der Einschätzungen der pädagogischen Fachkräfte und der Eltern, zur Testung aufgenommen. Durch die Vergleichstestung können in einem weiteren Schritt durch den Einsatz der standardisierten Testfragmente Annahmen über eine potenzielle Begabung getroffen werden.

3.4 Gütekriterien

Sowohl die Split-Half-Reliabilität für die geschlossenen (Vergleich 1: $r = .45$, $p < .001$, $n = 69$; Vergleich 2: $r = .63$, $p < .001$, $n = 69$; Vergleich 3: $r = .57$, $p < .001$, $n = 69$; Vergleich 4: $r = .81$, $p < .001$, $n = 69$; Vergleich 5: $r = .67$, $p < .001$, $n = 69$; Vergleich 6: $r = .37$, $p < .01$, $n = 69$; Vergleich 7: $r = .20$, $p = .10$, $n = 69$) als auch die Interrater-Reliabilität für die offenen Antworten des Testinstruments ($\kappa = .93$; 96.38 % Übereinstimmung) zeigte bis auf den Vergleich 7 gute bis sehr gute Korrelationen und Cohens-Kappa-Werte, so dass eine zuverlässige Testung angenommen werden kann (Schäfers & Wegner, 2022b). In Bezug auf die Validität zeigte die Übereinstimmungsvalidität, dass mit Ausnahme eines Vergleichs zwischen selbstentwickelten und äquivalenten Untertests alle Vergleiche positive Korrelationen aufweisen (Vergleich 1: $r = .04$, $p = .74$, $n = 67$; Vergleich 2: $r = .37$, $p < .01$, $n = 67$; Vergleich 3: $r = .44$, $p < .001$, $n = 67$; Vergleich 4: $r = .44$, $p < .001$, $n = 67$; Vergleich 5: $r = .43$, $p < .001$, $n = 67$; Vergleich 6: $r = .40$, $p < .01$, $n = 67$) und somit der naturwissenschaftliche Begabungstest als valide angenommen werden kann (Schäfers & Wegner, 2022b). Die Objektivität war bei der Studie durch den Einsatz eines standardisierten Testverfahrens anhand eines Manuals, durch die Einhaltung von Auswertungs- und Interpretationsvorgaben und die wechselseitige Überprüfung der Ergebnisse als gegeben zu bewerten.

3.5 Datenauswertung

Da bisher keine theoretisch fundierten Annahmen über die naturwissenschaftliche Begabung im Elementarbereich bestehen, wurde die innere Struktur zunächst durch eine explorative Faktorenanalyse mit Direct-Oblimin-Rotation erforscht. Diese statistische Analyse wurde mit der Statistik- und Analysesoftware SPSS (Version 28.0.1.0) durchgeführt. Die Rotationsform wurde gewählt, da zwischen den verschiedenen Untertests Korrelationen bestehen und somit keine unabhängigen Daten vorliegen.

4. Ergebnisse

Die Struktur des entwickelten Instruments zur Erhebung der naturwissenschaftlichen Kompetenzen wurde mittels einer explorativen Faktorenanalyse geprüft. Sowohl der Bartlett-Test ($\text{Chi-Quadrat}(21) = 105.406, p < .001$) als auch das Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy ($\text{KMO} = .732$) weisen darauf hin, dass sich die Variablen für eine Faktorenanalyse eignen. So wurde eine Hauptkomponentenanalyse mit Direct-Oblimin-Rotation durchgeführt. Obwohl diese auf das Vorliegen von zwei Faktoren mit Eigenwerten größer als 1.0 hinweist, wurde aufgrund des Screeplots und theoretischer Überlegungen eine Ein-Faktor-Lösung gewählt, welche 41.17 % der Varianz erklärt. Alle Konstrukte tragen dabei gleichmäßig zur Aufklärung bei. Durch die gewählte Ein-Faktor-Lösung wurde in SPSS eine erneute Analyse zur Ermittlung der veränderten Komponentenmatrix durchgeführt. Da lediglich ein Faktor ausgewählt wurde, entfiel die Direct-Oblimin-Rotation. Die Komponentenmatrix gibt an, dass alle Variablen mindestens eine Ladung von + .540 aufweisen und daher eindeutig dem Faktor 1 zugeordnet werden können. So kann davon ausgegangen werden, dass der Test zwar nicht die einzelnen Fähigkeiten ermitteln kann, jedoch einen Gesamtfaktor, welcher die naturwissenschaftliche Begabung sein kann (Schäfers et al., 2023).

5. Diskussion

Die Vergleichsstudie sollte die Zusammenhänge zwischen den Untertests des entwickelten Testinstruments und der bereits validierten Testfragmente aufzeigen sowie die innere Struktur des naturwissenschaftlichen Begabungstest untersuchen. In Bezug auf die ermittelten Korrelationen fällt auf, dass bis auf eine Ausnahme alle Testpaare positive Zusammenhänge zeigen. Dies kann darauf hinweisen, dass die selbst entwickelten Untertests die gleichen Fähigkeiten messen, wie die herangezogenen Vergleichstests. Somit kann es sein, dass die Tests ebenso valide Konstrukte zur Ermittlung genereller Fähigkeiten dienen. Es gilt, diese Korrelationen anhand einer weiteren Stichprobe zu überprüfen. Im Hinblick auf die Zusammenhänge zwischen Untertests des selbst entwickelten Testinstruments und Vergleichsuntertests fällt darüber hinaus auf, dass weitere Paarungen signifikante Korrelationen hervorbringen. Diese Korrelationen sprechen gegen eine Spezifität und Differenzierung der einzelnen Fähigkeitsbereiche. Auch die innere Struktur des Testinstruments zeigt aufgrund der Ein-Faktor-Lösung auf, dass die einzelnen Kompetenzbereiche des naturwissenschaftlichen Begabungstests nicht voneinander zu differenzieren sind. Die fehlende Ausdifferenzierung ist nicht zuletzt dadurch zu erklären, dass die kognitiven Fähigkeiten von Kindern sich erst im Laufe der Grundschulzeit auffächern (Büttner, 2017) und somit keine innere Struktur des Instruments zu erkennen ist. Es scheint jedoch, als könnte durch den Einsatz des Testinstruments ein genereller Faktor ausgegeben werden (Faktor 1 = Gesamtleistung des Kindes). Im Hinblick auf Boden- und Deckeneffekte zeigen die Itemschwierigkeit und die Trennschärfe, dass einige Items

nicht für die Differenzierung im hohen bzw. niedrigen Bereich geeignet sind. Nichtsdestotrotz werden einige Items im Test verbleiben, um eine Differenzierung in beide Richtungen abbilden zu können. Besonders für Kinder in diesem Alter ist es wichtig, dass sie durch leichte Aufgaben die Motivation und das Selbstvertrauen finden, sich auch mit den schwierigeren Aufgaben auseinanderzusetzen.

6. Ausblick und Implementationsmöglichkeiten des Testinstruments

Auf Grundlage der Gütekriterienprüfung sowie der Ergebnisse der explorativen Faktorenanalyse werden nun Teile des naturwissenschaftlichen Begabungstests überarbeitet. Insbesondere bei dem Untertest *Größte Menge erkennen* werden die Sprachimpulse im Manual, aber auch die Schwierigkeitsstufen der einzelnen Items abgeändert. Darüber hinaus soll die Stichprobe in weiteren Pilotstudien vergrößert werden, um zum einen für den naturwissenschaftlichen Begabungstest Normtabellen für unterschiedliche Altersgruppen anlegen zu können und zum anderen eine konfirmatorische Faktorenanalyse mit einer neuen Stichprobe rechnen zu können, um die gefundene innere Struktur anhand anderer Teilnehmer:innen überprüfen zu können. Wie bereits bei der Stichprobenbeschreibung erläutert, wurden für die beschriebene Studie keine Daten erhoben, ob es sich bei den Kindern um potenziell begabte Kinder im naturwissenschaftlichen Bereich handelt. Die Ergebnisse der Vergleichsstudie können nun in einem weiteren Schritt auf Parallelen der beiden Testinstrumente untersucht und somit auch Rückschlüsse auf potenzielle Begabungen gezogen werden. Durch die Erweiterung der Stichprobe wird die Wahrscheinlichkeit der Anzahl begabter Teilnehmer:innen gesteigert. In Folgestudien bleibt es zu prüfen, ob tatsächlich die naturwissenschaftliche Begabung als genereller Faktor durch das Testinstrument bestimmt werden kann oder ob es sich dabei um den Intelligenzfaktor *g* nach Spearman (1904) handelt. Daher können die Ergebnisse zu diesem Zeitpunkt noch nicht als generalisierbar und aussagekräftig bewertet werden, sondern geben lediglich eine Tendenz zur Bewertung des naturwissenschaftlichen Begabungstests. Im weiteren Verlauf werden für die pädagogischen Fachkräfte Fortbildungen generiert, welche den Fokus auf die naturwissenschaftliche Bildung, didaktische Umsetzung und Diagnostik naturwissenschaftlicher Kompetenzen und somit auch die Anwendung des naturwissenschaftlichen Begabungstests legen sollen. Bei positiver Validierung können die Ergebnisse der Testungen für die pädagogischen Fachkräfte u. a. auch Grundlage für Beratungs- oder Entwicklungsgespräche mit den Eltern der Kinder sein. Im Sinne des DBR-Ansatzes sollen alle Schritte immer wieder überarbeitet und evaluiert werden, um den zyklischen Prozess einzuhalten und möglichst viele Akteur:innen in den Entwicklungsprozess einzubeziehen (Schäfers & Wegner, 2021c).

Literatur

- Anger, C., Kohlisch, E., Koppel, O., Plünnecke, A. & Schüler, R. (2021). *MINT-Frühjahrsreport 2021*. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft Köln. https://www.gesamtmetall.de/sites/default/files/downloads/mint-fruehjahrsreport_2021.pdf [05.09.2022].
- Braun, A. (2012). *Früh übt sich, wer ein Meister werden will – Neurobiologie des kindlichen Lernens* (WiFF Expertisen, Bd. 26). München: Weiterbildungsinitiative Frühpädagogische Fachkräfte.
- Büttner, G. (2017). Kognitive Entwicklung und Förderung im Grundschulalter. In B. Kracke & P. Noack (Hrsg.), *Handbuch Entwicklungs- und Erziehungspsychologie* (S. 1–27). Berlin, Heidelberg: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-642-54061-5_8-1
- Carey, S. (2000). Science education as conceptual change. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21(1), 13–19. [http://dx.doi.org/10.1016/S0193-3973\(99\)00046-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0193-3973(99)00046-5)
- Carroll, J. (1993). *Human cognitive abilities: a survey of factor-analytic studies*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511571312>
- Cattell, R. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: a critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54, 1–22. <https://doi.org/10.1037/h0046743>
- Claessens, A. & Engels, M. (2013). How Important Is Where You Start? Early Mathematics Knowledge and Later School Success. *Teacher College Record*, 115(6), 1–29. <https://doi.org/10.1177%2F016146811311500603>
- Eliot, L. (2001). *Was geht da drinnen vor?* Berlin: Berlin Verlag.
- Gebhard, U., Höttecke, D. & Rehm, M. (2017). *Pädagogik der Naturwissenschaften. Ein Studienbuch*. Wiesbaden: Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-19546-9>
- Grob, A., Reimann, G., Gut, J. & Frischknecht, M. C. (2013). *Intelligence and Development Scales Preschool (IDS-P). Intelligenz- und Entwicklungsskalen für das Vorschulalter*. Bern: Huber.
- Guo, Y., Piasta, S. & Bowles, R. (2015). Exploring Preschool Children's Science Content Knowledge. *Early Education and Development*, 26(1), 125–146. <https://doi.org/10.1080/10409289.2015.968240>
- Hardy, I., Kleickmann, T., Koerber, S., Mayer, D., Möller, K., Pollmeier, J., Schwippert, K. & Sodian, B. (2010). Die Modellierung naturwissenschaftlicher Kompetenz im Grundschulalter. Projekt Science-P. In E. Klieme, D. Leutner & M. Krenk (Hrsg.), *Kompetenzmodellierung. Eine aktuelle Zwischenbilanz des DFG-Schwerpunktprogramms* (S. 115–125). Weinheim u. a.: Beltz.
- Haus der kleinen Forscher (2018) (Hrsg.). *Wirkungen naturwissenschaftlicher Bildungsangebote auf pädagogische Fachkräfte und Kinder*. Opladen u. a.: Barbara Budrich.
- Horn, J. (1991). Measurement of intellectual capabilities: a review of theory. In K. McGrew, J. Werder & R. Woodcock (Hrsg.), *Technical Manual* (S. 197–232). Chicago: Riverside.
- Horn, J. & Blankson, A. (2005). Foundations for better understanding of cognitive abilities. In D. Flanagan & P. Harrison (Hrsg.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (S. 73–98). Guilford: The Guilford Press.
- IPN (o.J.). *Bereich naturwissenschaftliche Kompetenz*. Abgerufen von: <https://archiv.ipn.uni-kiel.de/PISA/index.html> [05.09.2022].
- Kaufman, A. S. & Kaufman, N. L. (2015). *KABC-II: Kaufman Assessment Battery for Children-2*. Frankfurt: Pearson.
- Laevers, F. (2009). *Beobachtung und Begleitung von Kindern. Arbeitsbuch zur Leuvenner Engagiertheitsskala*. Leuven: CEGO Publishers.

- Langhorst, P., Hildenbrand, C., Ehlert, A., Ricken, G. & Fritz-Stratmann, A. (2013). Mathematische Bildung im Kindergarten – Evaluation des Förderprogramms „Mina und der Maulwurf“ und Betrachtung von Fortbildungsvarianten. In M. Hasselhorn, A. Heinze, W. Schneider & U. Trautwein (Hrsg.), *Diagnostik mathematischer Kompetenzen* (S. 113–136). Göttingen: Hogrefe.
- Lehmann, W., Rademacher, J. & Müller, I. (2016). Zu den Effekten eines mathematischen Förderprogramms: „Früh übt sich, ... – gewusst wie!“. In A. Schmitt, A. Schwentesius & E. Sterdt (Hrsg.), *Neue Wege für frühe Bildung und Förderung im Forschungsfeld Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT)* (S. 30–44). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Leuchter, M. (2017). *Kinder erkunden die Welt. Frühe naturwissenschaftliche Bildung und Förderung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Leuchter, M. & Saalbach, H. (2014). Verbale Unterstützungsmaßnahmen im Rahmen eines naturwissenschaftlichen Lernangebots in Kindergarten und Grundschule. *Unterrichtswissenschaft*, 42(2), 117–131.
- Lohaus, A. & Glüer, M. (Hrsg.) (2014). *Entwicklungsförderung im Kindesalter*. Göttingen u. a.: Hogrefe Verlag.
- Mickley, M. & Renner, G. (2019). Auswahl, Anwendung und Interpretation deutschsprachiger Intelligenztests für Kinder und Jugendliche auf Grundlage der CHC-Theorie: Update, Erweiterung und kritische Bewertung. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 68(4), 323–343. <https://doi.org/10.13109/prkk.2019.68.4.323>
- Morgan, P., Farkas, G., Hillemeier, M. & Maczuga, S. (2016). Science Achievement Gaps Begin Very Early, Persist, and Are Largely Explained by Modifiable Factors. *Educational Researcher*, 45(1), 18–35. <https://doi.org/10.3102/0013189X16633182>
- Potvin, P. & Hasni, A. (2014). Interest, motivation and attitudes towards science and technology at K-12-levels: a systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*, 50(1), 85–129. <https://doi.org/10.1080/03057267.2014.881626>
- Reichelt, J. (2014). *Vorschulische Förderung mathematischer Kompetenzen*. Heidelberg: Pädagogische Hochschule Heidelberg, Fachbereich Mathematik.
- Reinmann, G. (2005). Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. *Unterrichtswissenschaft*, 33(1), 52–69. <https://doi.org/10.25656/01:5787>
- Ricken, G., Fritz, A., Schuck, K.-D. & Preuß, U. (2007). *HAWIVA-III. Hannover-Wechsler-Intelligenztest für das Vorschulalter – III*. Bern: Huber.
- Rößbach, H.-J. (2008). Was und wie sollen Kinder im Kindergarten lernen? In H.-U. Otto & T. Rauschenbach (Hrsg.), *Die andere Seite der Bildung. Zum Verhältnis von formellen und informellen Bildungsprozessen* (S. 123–132). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90972-1_9
- Samarapungavan, A., Patrick, H. & Mantzicopoulos, P. (2011). What Kindergarten Students Learn in Inquiry-Based Science Classrooms. *Cognition and Instruction*, 29(4), 416–470. <http://dx.doi.org/10.1080/07370008.2011.608027>
- Sandoval, W. & Bell, P. (2004). Design-Based Research Methods for Studying Learning in Context: Introduction. *Educational Psychologist*, 39(4), 199–201. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3904_1
- Schaarschmidt, U., Ricken, G., Kieschke, U. & Preuß, U. (2004). *BIVA. Bildbasierter Intelligenztest für das Vorschulalter*. Göttingen: Hogrefe.

- Schäfers, M. S., Höhne, M., Rehkemper, J. & Wegner, C. (2020). Darstellung eines Mixed-Methods-Ansatzes zur Bestimmung naturwissenschaftlicher Begabung im Kindergartenalter. *Diskurs Kindheits- und Jugendforschung*, 15(4), 461–466. <https://doi.org/10.3224/diskurs.v15i4.10>
- Schäfers, M. S., Perleth, C., Bueno Castellanos, C. P., Lübcke, H. & Wegner, C. (2023). How can scientific talent be recognized in the early years? Validating a scientific talent test for pre-school age. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 10(1), 33–43.
- Schäfers, M. S. & Wegner, C. (2020a). Long-term effects of the enrichment program „Kolumbus-Kids“. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 7(2), 73–82.
- Schäfers, M. S. & Wegner, C. (2020b). Diagnose und Förderung von naturwissenschaftlicher Begabung in der Kita. Darstellung des aktuellen Forschungsstands. *Diskurs Kindheits- und Jugendforschung*, 15(1), 70–86. <https://doi.org/10.3224/diskurs.v15i1.06>
- Schäfers, M. S. & Wegner, C. (2021a). Gehirn, Neuronen, Synapsen und Co. Eine neurobiologische Begründung für eine frühzeitige Förderung im Kindergartenalter. *frühe Kindheit*, 24(4), 46–50.
- Schäfers, M. S. & Wegner, C. (2021b). „Kleine BegInNa“. Ein Projekt zur Bestimmung und Förderung naturwissenschaftlicher Kompetenzen von Kitakindern. *ElFo – Elementarpädagogische Forschungsansätze*, 3(1), 9–20. <http://dx.doi.org/10.25364/18.3:2021.1.1>
- Schäfers, M. S. & Wegner, C. (2021c). Design-Based Research in der Hochbegabungsforschung. Ein multiperspektivischer Problemlöser?! *Labyrinth*, 44(2), 30–31.
- Schäfers, M. S. & Wegner, C. (2022a). Die naturwissenschaftlichen Fähigkeiten von Kindern entdecken. Vorstellung eines naturwissenschaftlichen Begabungstests für den Elementarbereich. *Frühförderung interdisziplinär*, 41(1), 18–31. <https://doi.org/10.2378/fi2022.art02d>
- Schäfers, M. S. & Wegner, C. (2022b). Quality Criteria Check – Testing of a Scientific Giftedness Instrument for Preschool Age. *Journal of Innovation in Psychology, Education and Didactics (JIPED)*, 26(1), 25–38.
- Shavelson, R., Philipps, D. C., Towne, L. & Feuer, M. (2003). On the Science of Education Design Studies. *Educational Researcher*, 32(1), 25–28. <https://doi.org/10.3102%2F0013189X032001025>
- Sodian, B. & Thoermer, C. (2002). Naturwissenschaftliches Denken im Grundschulalter: Die Koordination von Theorie und Evidenz. In K. Spreckelsen, K. Möller & A. Hartinger (Hrsg.), *Ansätze und Methoden empirischer Forschung zum Sachunterricht* (S. 105–117). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Spearman, C. (1904). „General intelligence“, objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15, 201–293.
- Steffensky, M. (2017). *Naturwissenschaftliche Bildung in Kindertageseinrichtungen* (WiFF Expertisen, Bd. 48). München: Weiterbildungsinitiative Frühpädagogische Fachkräfte.
- Textor, M. (2012). *Bildung im Kindergarten*. Norderstedt: Books on Demand.
- Weinert, F. (2001). *Leistungsmessungen in Schulen*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Weiser, L. (2020). *Interesse an der Natur bei Kindergarten- und Grundschulkindern – Studien zur Gestaltung und Wirkung des Forschenden Lernens an außerschulischen Lernorten*. Dissertation, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.

Mathematische Begabungsförderung im Übergang von der Kita in die Grundschule – auch digital!?

1. Einleitung

Globale Herausforderungen des 21. Jahrhunderts erfordern stetige Anpassungen, um entsprechend den jeweiligen Rahmenbedingungen Bildungsprozesse nachhaltig und potenzialorientiert gestalten zu können. So ist das Lernen auf Distanz vor allem seit den pandemiebedingten Einschränkungen des Präsenzlernens schon für junge Kinder im Übergang von der Kita in die Grundschule ein Bestandteil ihres Alltags geworden. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, adäquate Förderkonzepte umzusetzen.

Im Enrichmentprojekt ‚Mathe für kleine Asse‘ an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster wird gemäß den veränderten Lernbedingungen ein solches alternatives Förderkonzept ‚Mathe für kleine Asse – digital‘ zur Begabungsförderung auf Distanz im Übergang entwickelt (Kaiser, Strübbe & Witte, 2022). Eine Grundidee des Konzepts besteht darin, die individuellen Potenziale der Kinder mittels einer sinnvollen Verknüpfung von digitalem und analogem Lernen nachhaltig zu fördern. Die Zielumsetzung erfordert eine Berücksichtigung vielfältiger didaktisch-methodischer sowie organisatorischer Herausforderungen. Eine auf unseren Projekterfahrungen basierende didaktische Grundorientierung für die Gestaltung von Lernumgebungen beim Distanzlernen besteht im Verzahnen von ‚digitalen Tools‘ mit der ‚analogen Lebenswirklichkeit‘ der Kinder, um eine nachhaltige Entfaltung mathematischer Potenziale junger Matheasse zu ermöglichen.

Erfahrungen aus dem ‚Mathe für kleine Asse‘-Projekt zeigen, dass für ein erfolgreiches Distanzlernen die Adaption bisher im Präsenzlernen erprobter und die Entwicklung neuer Lernumgebungen notwendig sind. Die auf diese Weise geschaffenen Lernumgebungen können unseres Erachtens ebenfalls in Kita und Schule im Sinne einer Förderung für alle Kinder eingesetzt werden. Im Beitrag wird diese Entwicklung am Beispiel des offenen, substanziellen Problemfeldes ‚Haus vom Nikolaus‘ (Fuchs, 2015; Fuchs & Käpnick, 2004; Käpnick, 2001) mit Hilfe eines geeigneten Materials für analoge und/oder für digitale Lernumgebungen exemplarisch nachgezeichnet. Authentische Eigenproduktionen von Kindern aus der Kita sowie des ersten und zweiten Schuljahres können ergänzend konkrete Möglichkeiten und Erfordernisse für eine gelingende mathematische Begabungsförderung aufzeigen.

2. Theoretische Grundlagen zu mathematischen Begabungen

Um die praktischen Anregungen zum ‚Haus vom Nikolaus‘ zur Förderung mathematisch begabter Kinder in einen übergeordneten Gesamtzusammenhang einordnen zu können, werden zunächst verschiedene Grundpositionen vorgestellt, die essenziell für eine bereichsspezifische Begabungsförderung im (Vor-)Schulalter sind und die aus mathematikdidaktischer Perspektive mehrheitlich anerkannt sind. Das Konstrukt ‚Mathematische Begabungen‘ ist hochkomplex und lässt sich nur interdisziplinär erfassen. Somit sollte beim Erkennen (Diagnostizieren) und Fördern mathematischer Begabungen immer die ganzheitliche Sicht auf die Persönlichkeit der Kinder im Fokus stehen und das multidimensionale Bedingungsgefüge der Entfaltung einer Begabung berücksichtigt werden. Da sich (mathematische) Begabungen demgemäß dynamisch entwickeln, stellen ein möglichst frühzeitiges Erkennen und Fördern dieser eine wichtige Voraussetzung für eine möglichst optimale Genese der mathematischen Begabung dar. Hierbei können Modelle zum mathematischen Begabungsbegriff adäquate Orientierungspunkte darstellen, wenn sie möglichst detailliert die Bereichsspezifika mathematischer Begabungen abbilden und sich am Wesen von Mathematik orientieren. Auch wenn Modelle dieser Art einen guten Überblick über mögliche Merkmale einer mathematischen Begabung geben, sollte berücksichtigt werden, dass es nicht einen einheitlichen Begabungstyp, sondern viele verschiedene Begabungsausprägungen gibt (Käpnick, 1998). Ein Modell, welches all diese Grundgedanken zur Thematik vereint, ist das Modell mathematischer Begabungsentwicklung im Grundschulalter nach Käpnick und Fuchs.

Unter einer mathematischen Begabung im Grundschulalter verstehen Fuchs und Käpnick (2009, S. 8) entsprechend der Modellierung:

ein sich dynamisch entwickelndes und individuell geprägtes Potenzial. Dieses Potenzial weist bzgl. der von uns für wesentlich erachteten mathematikspezifischen Begabungsmerkmale ein weit über dem Durchschnitt liegendes Niveau auf und entwickelt sich in wechselseitigen Zusammenhängen mit begabungsstützenden bereichsspezifischen Persönlichkeitseigenschaften.

Dieses Potenzial ist einerseits angeboren und wird andererseits durch typprägende inter- (z. B. die in Kita und Schule erfahrende Anregung, sich mit mathematischen Fragestellungen zu beschäftigen etc.) und intrapersonale Katalysatoren (z. B. Selbstwirksamkeitserwartungen etc.) fördernd oder hemmend beeinflusst, sodass sich aus einem besonderen Begabungspotenzial unter günstigen Bedingungen eine weit über dem Durchschnitt liegende mathematische Leistungsfähigkeit (Performanz) entwickeln kann. Auf diesem Weg können u. a. außerschulische Enrichmentprojekte zur Förderung mathematischer Begabungen beitragen.

Da die Entwicklung mathematischer Begabungen altersspezifische Besonderheiten aufweist, wurden für andere Altersbereiche weitere Begabungsmodelle entwickelt, z. B. für Kinder im Vorschulalter (Meyer, 2015). Neben der altersspezifischen Anpassung der mathematikspezifischen Begabungsmerkmale und begabungsstüt-

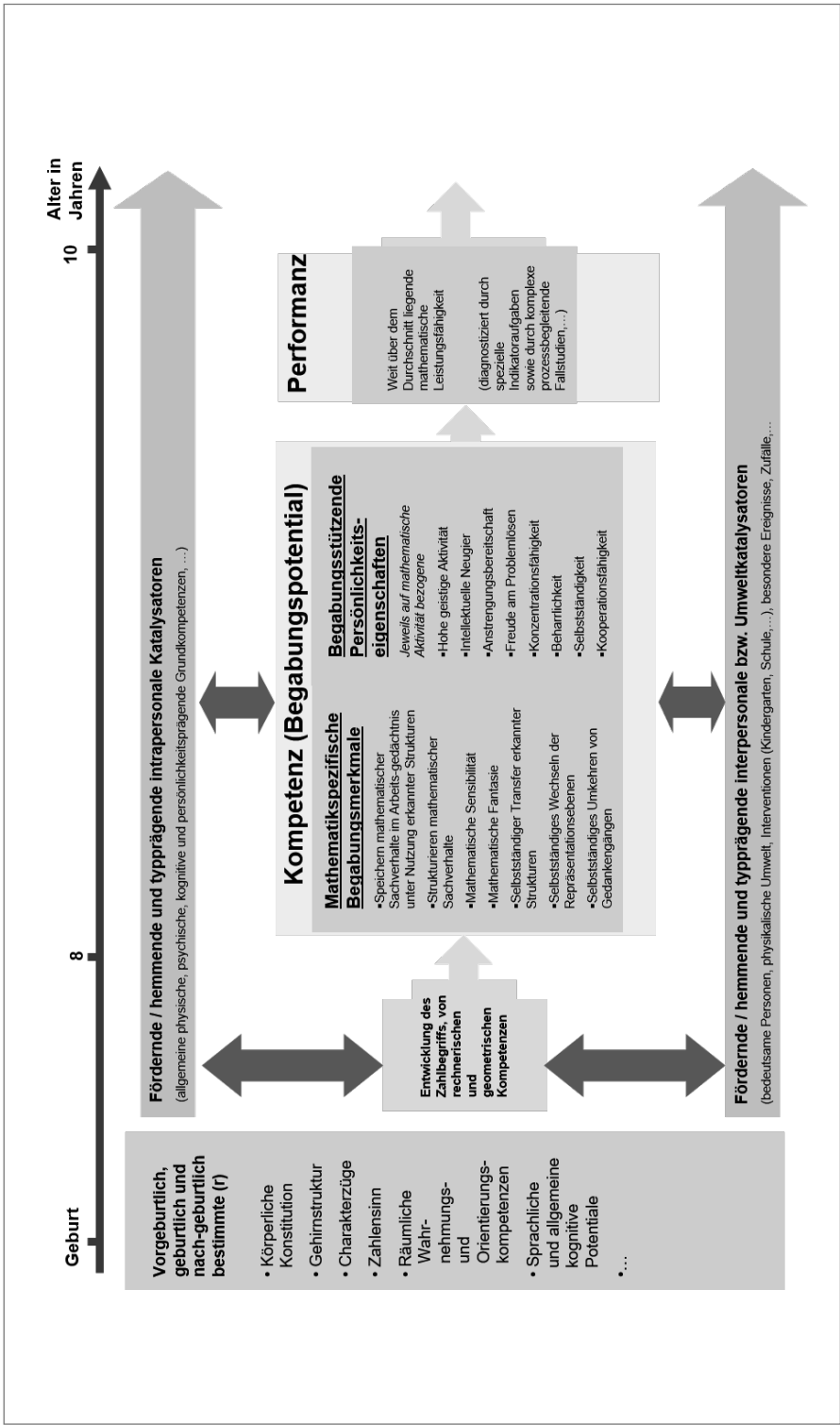


Abb. 1: Modell mathematischer Begabungsentwicklung im Grundschulalter nach Käpnick & Fuchs (Käpnick, 2013, S. 32)

zenden Persönlichkeitseigenschaften, liegen dem Vorschulmodell Entwicklungsbesonderheiten zugrunde, die spezielle individuelle Eigenschaften und Besonderheiten im kindlichen Reifeprozess stärker betonen. Eine Modellierung, die die mathematische Begabungsentwicklung im Übergang Kita-Grundschule erfasst, wird aufgrund der in dieser Entwicklungsphase meist großen Inkonstanz von Katalysatoren auf inter- und intrapersonaler Ebene für zu wenig aussagekräftig erachtet und liegt dementsprechend nicht vor (Strübbe, Kaiser, Dixel & Käpnick, 2020).

3. Begabungsförderung auf Distanz durch digital gestützte Analogität

Das Lehr-Lern-Labor ‚Mathe für kleine Asse‘ stellt seit 2005 ein an der Westfälischen Wilhelm-Universität etabliertes Format der Begabungsforschung und zugleich -förderung dar (Käpnick, 2008; Käpnick, Kaiser, Strübbe & Witte 2021). Wie der Begriff Lehr-Lern-Labor bereits aufzeigt, besteht das Projekt aus einer sinnvollen Verknüpfung von drei Tätigkeitsschwerpunkten: 1. Lehrveranstaltung zur Professionalisierung von Lehramtsstudierenden, 2. Enrichmentprojekt zur Förderung von mathematisch interessierten und begabten Kindern und 3. Forschungen zum Themenkomplex „Mathematische Begabungen“. Die Vermittlung zwischen Theorie und Praxis erfolgt auf der Basis verschiedener Publikationen von Diagnose- und Fördermaterialien. Das forschende Studieren wird durch die aktive Mitarbeit von Studierenden in Forschungsprojekten realisiert und die Verzahnung zwischen Theorie und Praxis wird durch das praktische Arbeiten im Projekt, durch Theoriesitzungen und durch das eigenverantwortliche Leiten von Außenprojekten oder einer Kopfrechen-AG ermöglicht (Brüning, 2018).

Herzstück des Lehr-Lern-Labors ist die Lernwerkstatt, in der Matheasse, Studierende und die Projektleitenden regelmäßig zusammenkommen. Die Förderung der kleinen Matheasse in den verschiedenen Projektgruppen ist in der Lernwerkstatt ausgehend von den altersspezifischen Besonderheiten organisiert. In den vergangenen pandemiegeprägten Monaten stellte sich aufgrund der Situation rund um das Lernen auf Distanz die Frage, wie die bisherigen Förderangebote und Aktivitäten im Lehr-Lern-Labor auf digitaler Ebene, z.B. zu einem sinnvollen Übergangskonzept mit diversen adaptiven Anpassungen (Käpnick et al., 2021) weiterentwickelt werden können. Zu Beginn stand das erzwungene Gedankenspiel, ob und wie eine digitale Fortführung des ‚Mathe für kleine Asse‘-Projektes überhaupt denkbar und wirksam sein kann. In der Nachbetrachtung lässt sich diese Zeit durchaus als ‚emotionale Achterbahnfahrt‘ charakterisieren. Die Extreme reichten von Enttäuschung, Ungewissheit bis zu Neugierde. Nachdem diese Emotionen mit der Zeit produktiv kanalisiert wurden, entstand die Idee eines Patensystems, auf dessen Basis ein Lernen auf Distanz für die Matheasse und die Studierenden etabliert werden konnte. Ziel war es dabei, die individuellen Potenziale der Kinder nachhaltig zu fördern, indem für sie durch ein sinnvolles Verknüpfen von digitalen und analogen Lerntätigkeiten anregende Lernumgebungen geschaffen werden, die den verschiedenen individuellen

Bedarfen und Potenzialen der Kinder entsprechen. Mittlerweile lässt sich das Zwischenfazit ziehen: Wenn die Herausforderungen einer digitalen Begabungsförderung von den Kindern und deren Eltern sowie den Lehrpersonen angenommen werden und die Bereitschaft aller zur stetigen Weiterentwicklung vorhanden ist, können die anfänglichen Hürden als langfristige lohnenswerte und bereichernde Chancen be- und ergriffen werden.

Neben den zahlreichen adaptiven Anpassungen von einem analogen Format der Begabungsförderung hin zu einem digital gestützten Enrichmentprojekt stellt der Einsatz offener, substanzieller Problemaufgaben (Fuchs & Käpnick, 2009; Benölken, Berlinger & Käpnick, 2016) ein unerlässliches Kontinuum zwischen Analogität und Digitalität dar. Offene, substanzielle Problemaufgaben beruhen auf dem Konzept der ‚natürlichen Differenzierung‘, sodass jedes Kind die Aufgaben hinsichtlich seiner individuellen Voraussetzungen bearbeiten kann. Folgende Aspekte sind dabei zu berücksichtigen (Käpnick & Benölken, 2020, S. 147–148):

- Allen Kindern eine Chance öffnen, sich mit der Aufgabe erfolgreich auseinanderzusetzen zu können,
- Ein für möglichst alle Kinder interessanter und motivierender Aufgabeninhalt,
- Gewährleistung eines vielfältigen und offenen Aufgabeninhalts mit mathematischer ‚Substanz‘ und
- Offenheit bzgl. der Wahl der Materialien, Lösungswege und -darstellung.

Darüber hinaus ist eine intensive Betreuung der Kinder, durch die Projektleitung und teilnehmende Studierenden notwendig, um folgende wichtige Aspekte bei der Förderung zu berücksichtigen (ebd., S. 147):

- Ein Vertrauen in die Problemlösekompetenzen aller Kinder bewahren,
- Beherrschung der ‚Kunst der pädagogischen Zurückhaltung‘,
- Kindern die Entscheidung über Organisationsform, Nutzung von Arbeitsmaterialien, Lösungsweg, Lösungsdarstellung etc. selbst zukommen lassen,
- Hilfe zur Selbsthilfe geben, damit Kinder ihre individuell bevorzugten Problemlösestile finden und entwickeln können und
- Einplanung von ausreichend Zeit für die Phase der Problembearbeitung sowie der Ergebnispräsentation und -diskussion.

Aufgrund der andauernden pandemiebedingten Einschränkungen insbesondere für Austauschmomente in Präsenz bedarf es, wie oben angedeutet, neuer Überlegungen zur Bereitstellung von offenen, substanziellen Aufgaben für Kinder sowie der diagnostischen und förderorientierten Diskussion unter Lehrkräften. Eine Möglichkeit, um im digitalen Raum Anlässe zum Mathematiktreiben zu platzieren, die den Anforderungen an offene, substanzielle Problemfelder möglichst nahekommen, stellen digitale Pinnwände dar. Mittels dieser Organisationsform wird es möglich, substanzielle Aufgaben digital bereitzustellen und deren Bearbeitung in die analoge Lebenswirklichkeit zurückzuführen. Der abgebildete Ausschnitt des Padlets ‚Digitale Be-

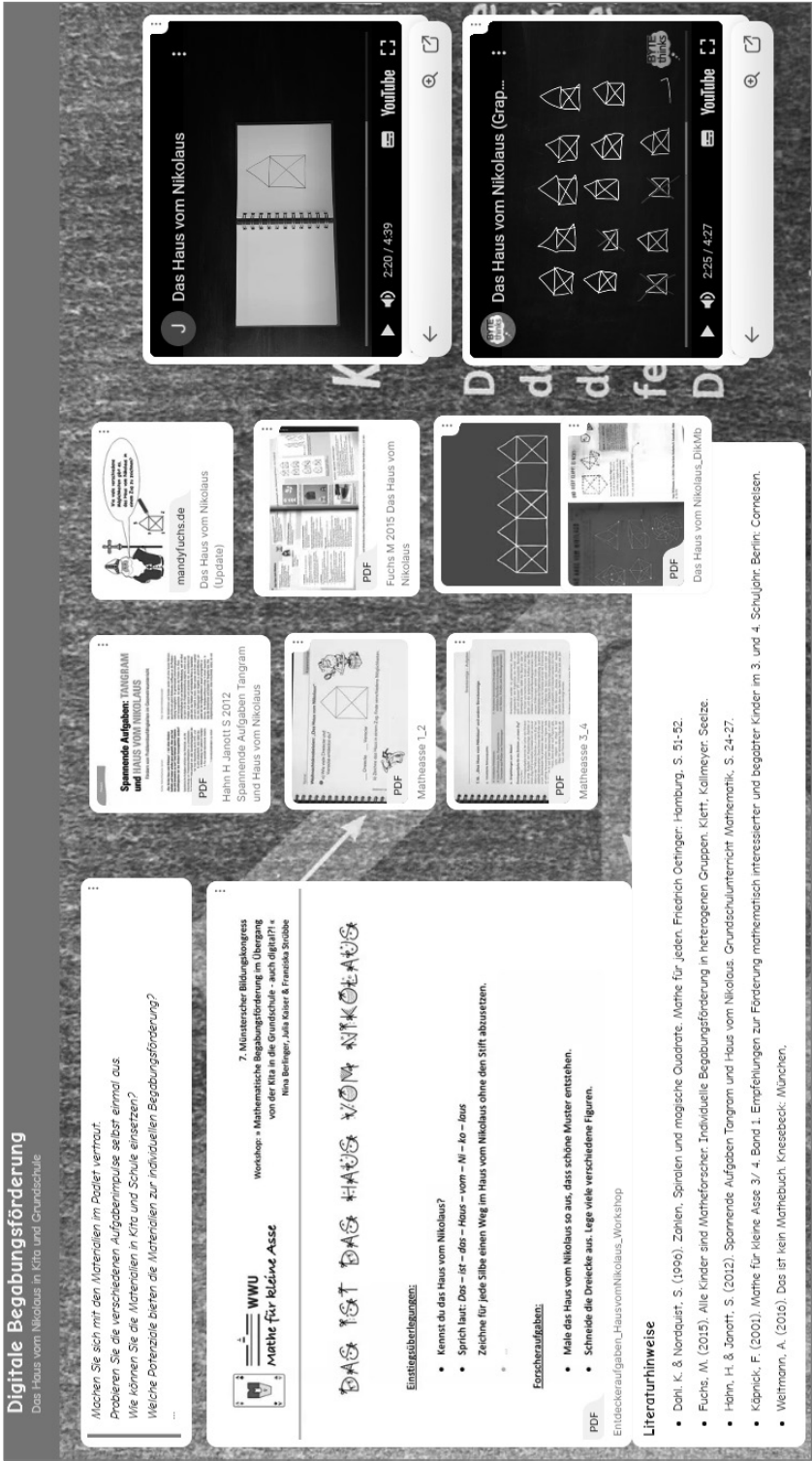


Abb. 2: Digitale Pinnwand zum Thema ‚Haus vom Nikolaus‘

gabungsförderung – Das ‚Haus vom Nikolaus‘ in Kita und Grundschule¹ (s. Abb. 2) zeigt exemplarisch eine Visualisierungsoption, die dazu anleiten soll, das ‚Haus vom Nikolaus‘ selbstständig zu erkunden. Gleichzeitig werden Hinweise zu didaktisch-methodischen Umsetzungsideen für Erzieher*innen und Lehrkräfte bereitgestellt sowie Impulse für eine diagnosebasierte Auseinandersetzung mit Eigenproduktionen von Kindern zum ‚Haus vom Nikolaus‘ angeboten.

4. Haus vom Nikolaus

Das offene, substanzielle Problemfeld ‚Haus vom Nikolaus‘ eignet sich sowohl für eine Förderung mathematisch begabter Kinder in Präsenz als auch digital. Das Themenfeld entstammt der Graphentheorie, ist jedoch bereits für Kinder im Übergang von der Kita in die Grundschule vielfältig geeignet. Dabei soll besonders der kindorientierte, spielerische Charakter fokussiert werden. Die meisten Kinder haben in der Regel bereits Erfahrungen mit dem Zeichnen vom ‚Haus vom Nikolaus‘ gesammelt und staunen immer wieder, wie viele Möglichkeiten sie für das Zeichnen in einem Zug finden können. Das Interesse der Kinder ist somit geweckt, das ‚Haus vom Nikolaus‘ mathematisch vertiefend zu erkunden. Als Material können Stifte und Papier genügen, es kann jedoch ebenfalls mit Alltagsmaterialien (z. B. Wolle) gearbeitet werden.

Das Erkunden des Themenfeldes bietet verschiedene Potenziale. Als für das Thema sensibilisierende Einstiegsüberlegungen bieten sich beispielsweise folgende Aufgabenstellungen an:

- Kennst du das Haus vom Nikolaus?
- Sprich laut: Das – ist – das – Haus – vom – Ni – ko – laus.
Zeichne für jede Silbe einen Weg im Haus vom Nikolaus ohne den Stift abzusetzen.

Diese Einstiegsüberlegungen bieten eine Grundlage für ein weiteres Entdecken des Hauses vom Nikolaus. Der Hauptteil dieser thematischen Förderung junger Kinder kann durch folgende Aufgaben strukturiert werden:

- Welche und wie viele geometrische Formen entdeckst du? Zähle Dreiecke und Vierecke.
- Male das Haus vom Nikolaus so aus, dass schöne Muster entstehen.
- Schneide die Dreiecke aus. Lege verschiedene Figuren.
- Kannst du Buchstaben im Haus vom Nikolaus entdecken? Zeichne sie ein.
- Lege einen Spiegel an das Haus vom Nikolaus. Was passiert dann?
- Finde verschiedene Möglichkeiten, das Haus vom Nikolaus in einem Zug zu zeichnen.

1 Die digitale Pinnwand wurde als Padlet von Nina Berlinger, Julia Kaiser und Franziska Strübbe erstellt. Einen Zugang zum Material kann bei den Autorinnen angefragt werden.

Das ‚Haus vom Nikolaus‘ stellt einen Graphen dar, der aus Ecken (Eckpunkte des Hauses vom Nikolaus) und Kanten besteht. Ein Graph lässt sich bekanntlich dann in einem Zug zeichnen (heißt also unikursal), wenn er nicht mehr als zwei Ecken ungerader Ordnung besitzt (Die Ordnung gibt die Anzahl der von einer Ecke abgehenden Kanten an.). Wenn alle Ecken eines Graphen gerader Ordnung sind, handelt es sich bei dem Weg, der alle Kanten des Graphen genau einmal enthält, um einen Eulerschen Kreis, und der Graph kann von jeder Ecke aus in einem Zug gezeichnet werden. Wenn genau zwei Ecken eines Graphen ungerader Ordnung sind (wie beim ‚Haus vom Nikolaus‘), handelt es sich um einen Eulerschen Weg und der Graph kann nur von den Ecken mit ungerader Ordnung in einem Zug gezeichnet werden (Benölken et al., 2018). Für den Eulerweg ‚Haus vom Nikolaus‘ gibt es 88 Wege, es in einem Zug zu zeichnen, da 44 Möglichkeiten bestehen, wenn man von der unteren linken Ecke beginnt und in der unteren rechten Ecke endet und diese Möglichkeiten symmetrisch für einen Start aus der unteren rechten Ecke (und Ende in der unteren linken Ecke) gelten (Käpnick, 2001).

Zum Abschluss können weitere Anschlussüberlegungen thematisiert werden, wenn die Kinder weiterhin Interesse am ‚Haus vom Nikolaus‘ zeigen. Beispiele hierfür sind:

- Kannst du zwei Häuser in einem Zug zeichnen? Das – ist – das – Haus – vom – Ni – ko – laus – und – ne – ben – an – der – Weih – nachts – mann.
- Kannst du auch andere Figuren in einem Zug zeichnen? Erfinde eigene Figuren und überlege dir einen passenden Spruch dazu.

Darüber hinaus bietet sich eine Präsentation der Eigenproduktionen der Kinder an, in der die Aufgaben und Ergebnisse analysiert und diskutiert werden können. Neben einem Einsatz in Projekten oder im mathematischen Regelunterricht eignet sich das Thema zudem für einen fächerverbindenden Unterricht, bei dem beispielsweise die Geschichte des Nikolaus thematisiert werden kann, aus den Formen Kunstwerke gelegt werden, das Nikolaushaus zu einem Hüpfspiel wird oder die Fragestellung fokussiert wird, welche Buchstaben in einem Zug gezeichnet werden können.

5. Eigenproduktionen von Matheassen

Der vorangestellte Einblick in die Materialien zum ‚Haus vom Nikolaus‘ zeigt das große mathematische Potenzial sowie die reichhaltige Vielfalt daraus zu entwickeln der Anschlussprobleme auf. Beim Einsatz der Aufgaben in Förderstunden mit Kindern im Übergang von der Kita in die Grundschule konnte beobachtet werden, dass sich die Lernenden dem ‚Haus von Nikolaus‘ vor allem auf einer spielerischen Ebene, die Muster- und Strukturierungskompetenzen betont, zuwenden. Mit zunehmendem Alter der Kinder können darauf aufbauend immer tiefgründigere Erkundungs- bzw. Problemlöseprozesse angeregt werden, sodass bis zu Beginn der Sekundarstufe I schließlich Entdeckungen hinsichtlich der Grafentheorie angeregt werden können.

Tab. 1: Kinderzitate zu Entdeckungen am ‚Haus vom Nikolaus‘

„Beim Nikolaushaus da kannst du das nur von unten, aber vorwärts und rückwärts.“ (Merle, Kita)
„Wenn man von oben anfängt, ist das Haus falsch.“ (Hans, 2. Klasse)
„Wenn bei einem Eulerkreis die Grade der Knoten alle gerade sind, dann müssen doch bei einem Eulerweg zwei Knoten einen ungeraden Grad haben, weil man zu den beiden nicht weg oder wieder hingeht wie in einem Eulerkreis.“ (Florian, 6. Klasse)

Anhand von zwei repräsentativen Fallbeispielen mathematisch begabter Kinder im Übergang Kita-Grundschule werden die Potenziale des Problemfeldes exemplarisch analysiert und diskutiert. Authentische Eigenproduktionen und Kinderzitate sollen die Darstellung praxisnah illustrieren.

5.1 Merle, Kitaalter

Merle forscht in der Kita mit verschiedenfarbigen kongruenten rechtwinkligen Dreiecken. Aus fünf dieser Dreiecke kann sie schließlich das ‚Haus vom Nikolaus‘ legen. Auf einem vorbereiteten Forscherblatt dokumentiert sie anschließend ihre Legearbeiten. Besonders interessant wird es für Merle beim Legen des Nikolaushauses mit nur grünen und grauen Dreiecken. Merle findet jeweils eine Möglichkeit, das Haus mit fünf bzw. keinen grünen Dreiecken zu legen. Andere Entdeckungen sind im Zusammenhang mit zwei, drei oder vier grünen Dreiecken zu machen. Anfangs findet Merle verschiedene jeweils symmetrische Lösungen. In einem weiterführenden Schritt schaut sie sich das ‚Haus vom Nikolaus‘ mit genau zwei grünen Dreiecken genauer an. Wo können die Dreiecke liegen? Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es für die Anordnung von zwei grünen Dreiecken im ‚Haus vom Nikolaus‘? Merle erkennt, dass es für zwei grüne Dreiecke zehn verschiedene Möglichkeiten gibt. Mit einem grünen Dreieck findet sie fünf verschiedene Möglichkeiten. Schließlich entwickelt sie eine Vermutung, wie viele Möglichkeiten es mit vier grünen Dreiecken gibt. Merle behauptet: *„Mit einmal grün gibt es fünf Plätze. Mit zweimal grün schon zehn. Mit drei ist wie zwei nur umgekehrt. Also auch zehn. Dann gibt es für vier grüne fünf Plätze. Wie bei einmal grün.“*

Neben den Entdeckungen mit Formen im ‚Haus vom Nikolaus‘ interessiert sich Merle auch für das Zeichnen in einem Zug. Dafür malt sie zuerst ein großes ‚Haus vom Nikolaus‘ auf ihr Blatt. Zielgerichtet beginnt sie unten links in der Ecke. Ihre Wegstrecke möchte sie dann nachzeichnen und markiert Knotenpunkte im Haus. Den anfänglich in der Mitte markierten Punkt streicht sie im Folgenden jedoch wieder weg, da er keinen Punkt darstellt, an dem sich die Wegstrecke ändern kann. Merle erkennt beim Nachfahren ihres Nikolaushauses schließlich, dass sie nur von unten beginnen kann, die Anfangspunkte und Endpunkte verschieden sind und sie das Haus ebenfalls rückwärts zeichnen kann.

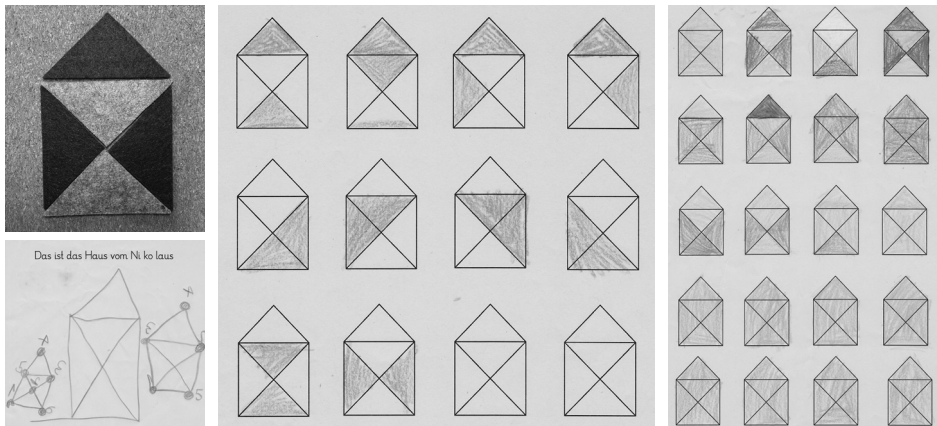


Abb. 3: Eigenproduktionen von Merle zum ‚Haus vom Nikolaus‘

Unter Berücksichtigung ihres noch jungen Alters entdeckt Merle beim Erforschen des Hauses vom Nikolaus Erstaunliches, was auf ein besonders mathematisches Potenzial, welches bereits im Kitaalter erkannt werden kann (Meyer, 2015), hindeutet. Merles schnelle Auffassungs- und Beobachtungsgabe ermöglicht ihr, die reichhaltige mathematische Substanz der Problemaufgabe zu erkennen. Hoch konzentriert widmet sie sich insbesondere der Erkundung der geometrischen Struktur des Hauses vom Nikolaus. Das von ihr aus der anfänglichen Legearbeit bestimmte Anschlussproblem zum Finden von verschiedenen (bzw. allen) Möglichkeiten zum Auslegen des Hauses vom Nikolaus kann Merles bereits umfangreich ausgeprägte Strukturierungskompetenzen belegen. Zudem kann sie ihre Entdeckungen sprachlich präzise ausdrücken und hierbei ihre besondere mathematische Sensibilität und Kreativität entwickeln. Dass sich Merle weiterführend mit den Möglichkeiten zum Zeichnen des Hauses vom Nikolaus in einem Zug auseinandersetzt, zeigt außerdem ihre hohe Konzentrations- und Ausdauerfähigkeit auf. Ausgehend von diesen Beobachtungen, die bereits eine Vielzahl besonders ausgeprägter mathematikspezifischer Begabungsmerkmale und begabungsstützender Persönlichkeitseigenschaften vermuten lassen, kann weiterführend eine umfassende prozessbezogene Diagnostik umgesetzt werden. Diese sollte dann neben dem Analysieren inter- und intrapersonaler Umweltkatalysatoren ebenfalls das Erfassen von Entwicklungsbesonderheiten berücksichtigen, um Merle durch einen ganzheitlichen Diagnose- und Förderprozess in ihrer Begabungsentwicklung im Übergang zur Grundschule zu unterstützen.

5.2 Hans, Grundschulalter

Hans erkundet zu Hause spielerisch ausdauernd mehrere Aufgaben zum ‚Haus vom Nikolaus‘. Zum Einstieg setzt er sich mit der Aufgabe auseinander, ob er das ‚Haus vom Nikolaus‘ zeichnen kann, ohne den Stift abzusetzen oder eine Linie doppelt zu malen. Hierbei kann das strukturierte Vorgehen von Hans erkannt werden. Er hat

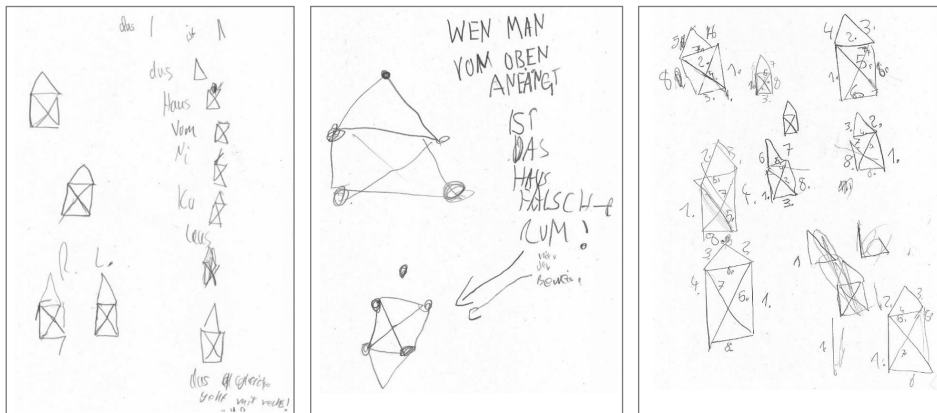


Abb. 4: Eigenproduktionen von Hans zum ‚Haus vom Nikolaus‘

jeden Schritt nachvollziehbar mit dem dazugehörigen Spruchteil dokumentiert und hat bereits entdeckt, dass man diesen Weg sowohl von links als auch von rechts gehen kann. Dies kann man an den Markierungen, seiner schriftlichen Kommentierung sowie den nach links oder rechts geneigten Nikolaushäusern erkennen. Bevor er sich weiter mit verschiedenen Möglichkeiten auseinandergesetzt hat, wie man das ‚Haus vom Nikolaus‘ in einem Zug zeichnen kann, hat er erkundet, welche Buchstaben er im ‚Haus vom Nikolaus‘ erkennt. *„Ich sehe im Haus vom Nikolaus die großen Buchstaben V, Y, Z, X, A, C, I, L, U, N, M und O. Buchstaben wie das O sieht man nicht so, wie wir sie kennen. Man kann sie aber erkennen, wenn man in digitaler Schrift denkt.“* Er zeigt dabei eine besondere Sensibilität und Kreativität, indem er diese Besonderheiten wahrnimmt, differenziert und verbalisiert.

Beim Erforschen verschiedener Zeichenmöglichkeiten in einem Zug schreibt Hans: „*Wenn man von oben anfängt, ist das Haus falschrum! Hier der Beweis*“. Hans hat sich sehr intensiv mit dem Problem auseinandergesetzt, an welchem Punkt man mit dem Zeichnen in einem Zug beim Nikolaushaus beginnen kann, und zeigt hier eine sehr fantasievolle Aussage auf, die von hoher geistiger Aktivität zeugt. Er transferiert die erkannte Nikolausstruktur und stellt sie ikonisch umgekehrt dar. Für eine strukturierende Dokumentation der Möglichkeiten, die er bereits entdeckt hat, erklärt Hans: „*Man sieht am besten, welchen Weg man gemalt hat, wenn man Zahlen an die Linien schreibt. Wenn ich Pfeile male, sehe ich nicht, wo ich angefangen habe.*“

Abschließend hat Hans sich zum einen mit der Aufgabe beschäftigt, welche Buchstaben man in einem Zug zeichnen kann. Ihm war besonders wichtig, zwischen Groß- und Kleinschreibung zu unterscheiden. „*Man kann die großen Buchstaben B, C, D, G, I, J, L, M, N, O, P, R, S, U, V, W, Z und die kleinen Buchstaben a, b, c, d, e, g, h, l, m, n, o, p, q, r, s, u, v, w, z in einem Zug schreiben.*“ Gleiches gilt für die Einstiegsüberlegung, bei der er betont hat, Großbuchstaben im Haus gefunden zu haben. Zum anderen hat er erkundet, welche anderen Figuren man in einem Zug zeichnen kann und dabei verschiedene Sternformen, eine Sanduhr und Umrisse von Menschen gezeichnet.

Insgesamt erkundet Hans sehr interessiert und neugierig das ‚Haus vom Nikolaus‘ und entwickelt dabei eine hohe geistige Aktivität und besondere Ausdauer- sowie Konzentrationsfähigkeit. Besonders seine mathematische Sensibilität, Fantasie und Strukturierungskompetenzen kann man während der Bearbeitung erkennen. Demgemäß kann ein besonderes mathematisches Begabungspotenzial erkannt werden, das ganzheitlich erfasst und prozessbegleitend diagnosebasiert gefördert werden sollte.

6. Fazit

Die digital aufbereitete und in die analoge Lebenswirklichkeit übertragene offene, substanzielle Problemaufgabe ‚Haus vom Nikolaus‘ ist sowohl für Kinder als auch für Jugendliche und Erwachsene, sowohl für mathematisch interessierte wie auch für Laien vielschichtig und faszinierend. Die Lernenden können vielfältige und interessante mathematische Zusammenhänge erforschen sowie spannende Anschlussprobleme entdecken. Um die Lernpotenziale bei jüngeren Kindern nutzen zu können, sollten ihnen notwendige Freiräume für ein Entfalten ihrer ausgeprägten Neugierde und Fantasie eingeräumt werden. Ein spielerisch-kreatives Bearbeiten offener, substanzieller Problemaufgaben (z. B. mit dem ‚Haus vom Nikolaus‘) kann sich zu einem produktiven Mathematiktreiben entwickeln und sich für die Förderung aller Kinder gemäß ihren individuellen Potenzialen als äußerst lohnenswert erweisen. In solchen konkreten Praxissituationen (ob in Präsenz oder digital) können die Kinder, wie die Fallbeispiele Merle und Hans aufzeigen, vielfältige Erfahrungen sammeln und Freude am mathematischen Tätigsein wahrnehmen. Eine abschließende gemeinsame Präsentation und Diskussion sowie der Austausch unter den mathematisch begabten Kindern sollte unseres Erachtens für das Aufgabenfeld ‚Haus vom Nikolaus‘ sowie generell ein wichtiger Teil der mathematischen Begabungsförderung sein, um zum einen den Kindern ihre erstaunlichen und meist sehr unterschiedlichen Lernwege und -ergebnisse bewusst zu machen und um ihre Selbstreflexionskompetenzen zu entwickeln und um zum anderen Lehrpersonen sehr gute Möglichkeiten für das Erkennen der individuellen Potenziale, Lern- und Verhaltensbesonderheiten zu schaffen. Dies ist in einem digitalen Rahmen nach unseren Erfahrungen jedoch nur eingeschränkt möglich. Die ausschließliche Durchführung von offenen, substanziellen Aufgabenformaten in Videoveranstaltungen erachten wir für junge Matheasse in der Kita als teilweise noch überfordernd, während sich ab dem Grundschulalter Formate in Kleingruppen als geeignet erweisen. Mathematisch begabte Kinder sind (wie im Allgemeinen alle Lernenden) sehr interessiert, Lösungen anderer Kinder nachzuvollziehen und sich mit ihnen über ihre mathematischen Entdeckungen auszutauschen. Unter enger Anleitung pädagogischer Fachkräfte, die die Ideen und Eigenproduktionen der Matheasse bündeln und visuell gestützt kommentieren, kann dies auch in Videoveranstaltungen gelingen. Und, um die im Titel aufgeworfene Frage abschließend zu beantworten: Mathematische Begabungsförderung im Übergang von der Kita in die Grundschule geht auch digital!

Literatur

- Benölken, R., Berlinger, N., Käpnick, F. (2016). Offene substanzielle Aufgaben und Aufgabenfelder. In F. Käpnick (Hrsg.), *Verschieden verschiedene Kinder. Inklusives Fördern im Mathematikunterricht der Grundschule* (S. 157–172). Seelze: Klett, Kallmeyer.
- Benölken, R., Gorski, H.-J., Müller-Philipp, S. (2018). *Leitfaden Arithmetik. Für Studierende der Lehrämter* (7. Auflage). Wiesbaden: Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22852-1>
- Brüning, A.-K. (2018). *Das Lehr-Lern-Labor „Mathe Für Kleine Asse“*. Münster: WTM.
- Fuchs, M. (2015). *Alle Kinder sind Matheforscher. Frühkindliche Begabungsförderung in inklusiven Gruppen*. Seelze: Klett, Kallmeyer.
- Fuchs, M. & Käpnick, F. (2004). *Mathe für kleine Asse. Empfehlungen zur Förderung mathematisch interessierter und begabter Kinder im 1. und 2. Schuljahr*. Berlin: Cornelsen.
- Fuchs, M. & Käpnick, F. (2009). *Mathe für kleine Asse. Empfehlungen zur Förderung mathematisch interessierter und begabter Kinder im 3. und 4. Schuljahr*. Band 2. Cornelsen.
- Käpnick, F. (1998). *Mathematisch begabte Kinder*. Frankfurt a. M.: Lang.
- Käpnick, F. (2001). *Mathe für kleine Asse. Empfehlungen zur Förderung mathematisch interessierter und begabter Kinder im 3. und 4. Schuljahr*. Band 1. Berlin: Cornelsen.
- Käpnick, F. (2008). „Mathe für kleine Asse“ – Das Münsteraner Konzept zur Förderung mathematisch begabter Kinder. In M. Fuchs & F. Käpnick (Hrsg.), *Mathematisch begabte Kinder. Eine Herausforderung für Schule und Wissenschaft* (S. 135–148). Berlin: LIT-Verlag.
- Käpnick, F. (2013). Theorieansätze zur Kennzeichnung des Konstruktes „Mathematische Begabung“ im Wandel der Zeit. In T. Fritzlar & F. Käpnick (Hrsg.), *Mathematische Begabungen. Denksätze zu einem komplexen Themenfeld aus verschiedenen Perspektiven* (S. 9–39). Münster: WTM.
- Käpnick, F. & Benölken, R. (2020). *Mathematiklernen in der Grundschule* (2. Auflage). Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60872-2>
- Käpnick, F., Kaiser, J., Strübbe, F. & Witte, A. (2021). Ein Erfahrungsbericht zur Entwicklung digitaler Förderformate im Lehr-Lern-Labor Mathe für kleine Asse. *GDM-Mitteilungen*, III, 12–19.
- Kaiser, J., Strübbe, F. & Witte, A. (2022, i. V.). „Alltags[Mathe]real“ – Digitale Entdeckerfelder für die Förderung mathematisch begabter vier- bis zehnjähriger Kinder. In J. Bonow, T. Dexel, R. Rink, Ch. Schreiber, D. Walter (Hrsg.), *Digitale Medien und Heterogenität. Chancen und Herausforderungen für die Mathematikdidaktik*. Münster: WTM.
- Meyer, K. (2015). *Mathematisch begabte Kinder im Vorschulalter*. Münster: WTM.
- Strübbe, F., Kaiser, J., Dexel, T. & Käpnick, F. (2020). Mathematische Begabungsförderung in Kitas und im Anfangsunterricht. Einblicke in das Projekt „Mathe für kleine Asse“. In Ch. Fischer, Ch. Fischer-Ontrup, F. Käpnick, N. Neuber, C. Solzbacher & P. Zwitserlood (Hrsg.), *Begabungsförderung, Leistungsentwicklung, Begabungsgerechtigkeit – für alle! Beiträge aus der Begabungsforschung* (S. 171–179). Münster: Waxmann.

Mathematisches Argumentieren als Gegenstand von mathematischer Begabung?

Theoretische Überlegungen und empirische Befunde für
Diagnose und Förderung

1. Einleitung und Forschungsinteresse

Was zeichnet eine (potenzielle) mathematische Begabung aus? Sicherlich ist es keine Universaleigenschaft, vielmehr sind es mathematikspezifische Merkmale und überfachliche Eigenschaften, die mathematisch begabten Kindern zugeschrieben werden. Ein prominentes Beispiel ist der Merkmalskatalog von Käpnick (1998) für die dritten und vierten Klassenstufen, welcher beispielsweise besondere Strukturierungsfähigkeiten, den Wechsel von Repräsentationsebenen oder mathematische Kreativität auflistet. Weitere Modellierungen, z. B. von Heinze (2005) oder Sjuts (2017) nutzen ein ähnliches Format bzw. greifen die Grundstruktur Käpnicks auf: Mathematische Begabung wird – für eine bestimmte Altersgruppe – durch den Zusammenschluss von mathematischen Tätigkeiten und überfachlichen Kompetenzen beschrieben. In der Regel sind diese Merkmale signifikant stärker bei (potenziell) mathematisch begabten Kindern im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ausgeprägt (z. B. Käpnick, 1998).

Für einige Eigenschaften herrscht Einigkeit über ihre Relevanz für die Diagnose, Auswahl und Förderung von (potenziell) mathematisch begabten Kindern. Beispielsweise sind die Strukturierungsfähigkeiten der Kinder im Detail erforscht (Ehrlich, 2013) und in einer Vielzahl der parallel bestehenden Merkmalskataloge zu finden.

Anders sieht es bei der mathematischen Kompetenz des Argumentierens aus. Dies wird insbesondere dann deutlich, wenn man die verschiedenen Merkmalskataloge auf die Rolle des mathematischen Argumentierens untersucht: Mal wird das mathematische Argumentieren als Merkmal gelistet (z. B. Heinze, 2005), während es in weiteren Katalogen nur in Teilen (Sjuts, 2017) oder gar nicht (Käpnick, 1998) aufgeführt wird. Fritzlar (2011) formuliert sogar die Hypothese, dass mathematisches Argumentieren kein Begabungsmerkmal darstellt.

Auch wenn sich die Modellierungen hinsichtlich ihres Entstehungskontexts unterscheiden, werden diese unterschiedlichen Perspektiven im Artikel zum Anlass genommen, das mathematische Argumentieren im Kontext von mathematischer Begabung genauer in den Fokus zu nehmen. Dafür werden zunächst theoretische Grundlagen und Überlegungen angeführt, die im Anschluss durch empirische Befunde aus einer qualitativen Studie mit (potenziell) mathematisch begabten Kindern gestützt und ausgebaut werden. Letztlich werden Konsequenzen für die Diagnose und Förderung von mathematischer Begabung formuliert.

2. Mathematisches Argumentieren

2.1 Definition des mathematischen Argumentierens

Das Argumentieren ist ein grundlegendes kommunikatives Bedürfnis des Menschen. Dabei ist das Argumentieren mehrheitlich mit der Intention verbunden, den Kommunikationspartner – auch in Bezug auf Aristoteles Überlegungen – von einem eigenen Standpunkt durch Rückbezug auf gemeinsame Annahmen zu überzeugen (Cramer, 2018). Auch in der Mathematik haben Argumente diese Überzeugensfunktion (London & Mayer, 2015), allerdings unterscheiden sich Argumente im Mathematikunterricht von alltäglichen Argumenten nicht selten durch das Fehlen eines echten Streitpunktes (Krummheuer, 1997). Schwarzkopf fasst dies folgendermaßen zusammen: „In diesen reflexiven Argumentationen wird die Rationalität der Interaktionsbeiträge in der Regel von den Beteiligten nicht explizit hinterfragt, sodass Argumente auf der sprachlichen Oberfläche kaum als solche gekennzeichnet bzw. voneinander abgegrenzt würden.“ (2015, S. 37). Argumente im Mathematikunterricht lassen sich vielmehr im Sinne des Problemlösens, des Erklärens und des Erlangens eines tieferen Verständnisses verorten (Baker, 2003). Neben der Funktion des Überzeugens wird dem mathematischen Argumentieren also insbesondere eine zusammenhangstiftende Funktion zugesprochen (London & Mayer, 2015).

Im mathematischen Kontext lassen sich die argumentativen Tätigkeiten wie folgt zusammenfassen (Bezold, 2009, S. 33):

- Entdeckungen/Vermutungen zu Beziehungen und Besonderheiten äußern
- Verallgemeinerungen formulieren, Spezialfälle verwenden
- Aussagen hinterfragen
- Regeln und Definitionen berücksichtigen
- Folgern und Begründen
- Überlegungen hinsichtlich Verständlichkeit und Bedeutung bewerten

2.2 Mathematisches Argumentieren im Zusammenspiel mit mathematikspezifischen Begabungsmerkmalen

Wie einleitend beschrieben, ist der Zusammenhang von mathematischer Begabung und mathematischem Argumentieren unklar (Fritzlar, 2011). Auf der einen Seite wird vermutet, dass es keine Unterschiede zwischen mathematisch begabten und normal begabten Schülerinnen und Schülern im Grundschulalter bezüglich des Beweisbedürfnisses bzw. des Bedürfnisses nach argumentativen Begründungen gibt (Fritzlar, 2011). Auch im Merkmalskatalog von Käpnick (1998) für potenziell mathematisch begabte Kinder der dritten und vierten Klassen wird das Argumentieren nicht explizit zu den Begabungsmerkmalen gezählt.

Stattdessen findet hier die mathematische Intuition Berücksichtigung, die hypothetisch auch Auswirkung auf das Argumentieren mathematisch begabter Kinder haben könnte. Käpnick schreibt dazu: „Intuitionen sind für Außenstehende meist

nur sehr schwer zu erkennen. Ein zusätzliches Problem besteht darin, dass mitunter nicht eindeutig feststellbar ist, ob eine Lösung intuitiv ist oder ob ein Kind aufgrund sprachlicher Defizite keine verständliche verbale Erläuterung angeben kann“ (2007, S. 389). Während Intuitionen beim Lösen von Problemen und Aufgaben zwar zum korrekten Ergebnis führen, bleibt der Lösungsweg für Beobachter implizit. Mit Betonung einer besonderen Intuition bei mathematisch begabten Kindern stellt sich also die Frage, ob und inwiefern sich dieses Vorgehen beim Problemlösen und Entdecken auf die Explizitheit beim Argumentieren auswirkt.

Auf der anderen Seite scheint auch folgende Hypothese international verbreitet: „[m]athematically gifted students [...] tend to show unusual paths of reasoning“ (Gutierrez, Benedicto, Jaime & Arbona, 2018, S. 170). Das Begabungsmodell von Heinze (2005) listet sowohl das „Bedürfnis nach plausiblen, mathematischen Erklärungen und Streben nach Erkenntnissen“ (Beweisbedürfnis), als auch „die Fähigkeit, exakte und vollständige Begründungen mathematischer Sachverhalte formulieren zu können“ (Begründungsqualität) als Merkmale mathematisch begabter Kinder im Grundschulalter auf (ebd., S. 295). Dieses Potenzial für erhöhte Argumentationsfähigkeiten wird einerseits durch einen möglichen kognitiven Vorsprung, andererseits durch weitere Charakteristika mathematischer Begabung begründet, z. B. durch

- eine kreative Herangehensweise beim Problemlösen (Nagel & Reiss, 2016)
- besondere Fähigkeiten im Strukturieren mathematischer Sachverhalte (Sjuts, 2017; Brunner, 2019)
- besondere Fähigkeiten im Umkehren von Gedankengängen (Sjuts, 2017).

Die hierbei anklingende Diskrepanz zwischen den Modellierungen wird bei Fuchs (2006) dahingehend zusammengeführt, dass unterschiedliche Problemlösestile von mathematisch begabten Schülerinnen und Schülern identifiziert wurden. Entsprechend wird die Heterogenität der Gruppe (auch) in Bezug auf das mathematische Argumentieren deutlich: Kinder, welche wie zuvor angesprochen Probleme im Besonderen intuitiv lösen, zeigen ein geringeres Beweisbedürfnis und möglicherweise verbale Kompetenzen. Kinder, welche Probleme strukturiert lösen, zeigen womöglich besondere Stärken beim Begründen.

Sjuts (2017) nennt mit dem logischen Schlussfolgern zumindest einen Teilaspekt des mathematischen Argumentierens als spezifisch für mathematisch begabte Kinder der fünften und sechsten Jahrgangsstufe. Mit Rückbezug auf den Vergleich der Merkmalskataloge von Käpnick (1998) für potenziell mathematisch begabte Dritt- und Viertklässler zeigt sich hier eine mögliche zeitliche Veränderung des Konstrukts Argumentieren bei mathematisch begabten Kindern. Während das logische Schlussfolgern im Katalog für Kinder der dritten und vierten Klassenstufen nicht aufgeführt wird, wird es für Kinder der Klassenstufen fünf und sechs aufgefasst.

3. Forschungsfrage

Auf Basis dieses theoretischen Abrisses wird die Hypothese aufgestellt, dass das mathematische Argumentieren zunächst keine universelle Eigenschaft von mathematisch begabten Kindern ist. Dennoch scheint es eng mit geprüften mathematikspezifischen Eigenschaften verbunden, insbesondere mit den Merkmalen Kreativität, Strukturierungsfähigkeiten und Umkehren von Gedankengängen.

Aus dieser Hypothese heraus wird im weiteren Beitrag die folgende Forschungsfrage aus empirischer Perspektive betrachtet:

Inwiefern zeigen sich Zusammenhänge zwischen dem mathematischen Argumentieren und den mathematikspezifischen Merkmalen Kreativität, Strukturieren und Umkehren von Gedankengängen?

4. Methode

Mithilfe eines explorativen Vorgehens soll einem solchen potenziellen Zusammenhang im Rahmen einer qualitativen Studie nachgegangen werden. Die Stichprobe umfasst 21 teilnehmende Kinder aus dem Enrichmentprogramm „Junge Mathe-Adler Frankfurt“. Dieses ist ein außerschulisches Angebot zur langfristigen, schuljahresübergreifenden und regelmäßigen Förderung von mathematisch interessierten und potenziell begabten Schülerinnen und Schülern aus dem Stadtgebiet Frankfurt. Die Gruppen beginnen in der Jahrgangsstufe 3 und werden fortlaufend weitergeführt. Die Auswahl der Kinder erfolgt durch Nominierung ihrer Mathematiklehrkräfte. Nach einer Schnupperstunde entscheiden die Kinder, ob sie am Programm teilnehmen möchten. Anschließend kommen die Kinder im zweiwöchigen Rhythmus an die Goethe-Universität. In sogenannten „Forscherstunden“ werden mathematische Themen abseits des Schulunterrichts erarbeitet, z. B. Fragen der beurteilenden Statistik, Fraktale und Kryptogramme (vgl. „Mathe für kleine Asse“, entwickelt von Friedhelm Käpnick an der Universität Münster).

Die 21 an der Studie teilnehmenden Kinder haben zum Zeitpunkt der Erhebung die Klasse 3 oder 4 besucht. Hierbei kamen zwei Erhebungsinstrumente zum Einsatz: Indikatortest und Interviews. Zunächst wurde ein Indikatortest für mathematische Begabung nach Käpnick (2001) durchgeführt. Hierbei werden hauptsächlich Aufgaben gewählt, welche die potenziellen Verbindungen vom Argumentieren zu einer mathematischen Kreativität, zum Strukturieren und zum Umkehren von Gedankengängen verdeutlichen könnten (Nagel & Reiss, 2016; Sjuts, 2017). Der Stichprobe konnte mithilfe des Indikatortests ein überdurchschnittliches Leistungspotential zugeschrieben werden.

Mithilfe von problemzentrierten bzw. aufgabenbasierten Interviews aus der Arithmetik werden das mathematische Argumentieren der Kinder und mögliche Veränderungen mündlich erfasst. Bei der Vorstellung der Aufgaben erfolgt jeweils ein Rückbezug zur Auflistung der Argumentationstätigkeiten von Bezold (2009). Im Interview wird zunächst eine Aussage präsentiert, in welcher behauptet wird, dass

die Anordnung der Grundsteine keinen Einfluss auf den Deckstein habe. Die Kinder werden gebeten, zu dieser (falschen) Aussage Stellung zu nehmen (vgl. Aussage hinterfragen). Anschließend geht es darum, die Zusammenhänge von Grundsteinen und Decksteinen genauer zu untersuchen, beispielsweise durch die Frage, wie diese angeordnet werden müssen, damit das Ergebnis maximal wird (siehe Abb. 1; vgl. Entdeckungen zu Beziehungen äußern). Der Leitfaden sieht dabei vor, dass die Kinder zunächst Entdeckungen formulieren und nach Bedarf – wenn nicht selbstständig formuliert – Begründungen und auch Verallgemeinerungen durch die interviewende Person initiiert werden (vgl. Verallgemeinerungen formulieren). Im letzten Teil des Interviews werden die Kinder gebeten, eine eigene besondere Zahlenmauer begründet anzugeben (vgl. Entdeckungen zu Besonderheiten äußern).

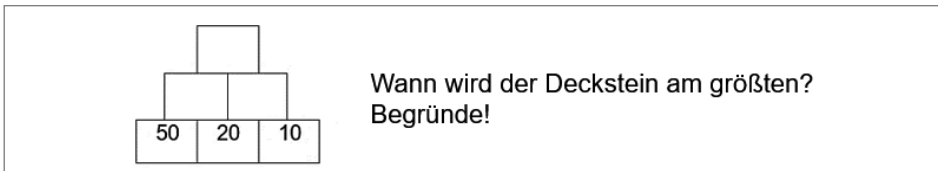


Abb. 1: Beispielaufgabe zum Zahlenformat Zahlenmauer (Jablonski, 2021)

Die hierbei entstehenden Argumentationen der Kinder werden dahingehend analysiert, ob sie (a) *vollständig* oder *unvollständig* und (b) *beispielgebunden* oder *verallgemeinernd* formuliert sind. Ausschlaggebend für eine solche Einordnung ist die mehrheitliche Vorgehensweise bei den bearbeiteten Aufgaben eines Interviews. Es werden sowohl die Argumentationen vor und nach einer Initiierung betrachtet.

Anschließend werden diese Argumentationscharakteristika mit den mathematikspezifischen Begabungsmerkmalen *Kreativität*, *Strukturierungsfähigkeiten* und *Umkehren von Gedankengängen* in Verbindung gesetzt. Für die mathematische Kreativität wird die Begründung, warum eine Zahlenmauer besonders ist, analysiert. Für die Analyse der Strukturierungsfähigkeiten liegen zwei Aufgaben zugrunde. Die erste Aufgabe beinhaltet *Rechenpaare*, bei denen die Einerzahlen von zwei Summanden vertauscht wurden, z. B. $13+35$ und $15+33$ (siehe Fuchs & Käpnick, 2009). In der zweiten Aufgabe geht es um Strukturen, die bei einer *Dreiecksanordnung* von Zahlen entstehen (siehe Käpnick, 2001, S. 175). Beim Umkehren von Gedankengängen werden zwei Anordnungen dargestellt, bei denen in jedem Schritt eine strukturelle Veränderung stattfindet, z. B. Anordnung der *Dreieckszahlen* (Käpnick, 2001, S. 177).

5. Ergebnisse

Die Analyse der Argumentationen hinsichtlich der Kategorien aus (a) und (b) ergibt folgende Merkmalskombinationen zum Argumentieren der Kinder:

1. überwiegend verallgemeinernd (sechs Kinder)
2. überwiegend verallgemeinernd *und* vollständig (fünf Kinder)

- 3. überwiegend unvollständig (vier Kinder)
- 4. überwiegend unvollständig *und* beispielgebunden (sechs Kinder)

Für jede dieser vier Einordnungen wird im Folgenden ein potenzieller Zusammenhang zu den mathematikspezifischen Begabungsmerkmalen *Kreativität*, *Strukturierungsfähigkeiten* und *Umkehren von Gedankengängen* untersucht.

5.1 Kreativität

Die mathematische Kreativität der Kinder wird im Rahmen der Studie durch ihre Ideen für eine *besondere* Zahlenmauer eingeordnet. An dieser Stelle soll keine normative Bewertung dieser erfolgen. Deshalb werden die Antworten der Kinder durch fünf Kategorien beschrieben, die sich aus dem gesamten Datenmaterial ergeben (Jablonski, 2021; siehe Tabelle 1).

Tab. 1: Kategorien zum Begabungsmerkmal Kreativität

Kategorie	Definition	Beispiele
Persönlicher Bezug	Es wird ein Beispiel mit persönlichem Bezug zur eigenen Person gewählt.	„Ich habe die 9 gewählt, weil das mein Alter ist.“ „Die 33 ist meine Glückszahl.“
Hoher Schwierigkeitsgrad	Es wird ein Beispiel gewählt, das mit hohem Rechenaufwand verbunden ist und explizit als schwierig bezeichnet wird.	„Ich habe extra große Zahlen gewählt, damit es schwieriger wird.“
Besonderer Zahlzusammenhang	Die Kinder wählen ihr Beispiel so, dass ein besonderer Zahlzusammenhang darin entdeckt werden kann.	„Ich habe nur gerade Zahlen gewählt.“ „Alle Zahlen gehören zur Neunerfolge.“
Besondere Rechnung/Rechenoperation	Die Kinder beschreiben nicht das Produkt, sondern den Rechenprozess als besonders.	„Bei meiner Zahlenmauer wird erst plus und dann minus gerechnet.“
Kein Grund oder nicht nachvollziehbar	Eine Zuordnung ist nicht möglich.	

Die Kinder, die überwiegend verallgemeinernd argumentieren, nutzen in der Regel Beispiele, die sie durch einen erhöhten Schwierigkeitsgrad als besonders einstufen, z. B. Fallbeispiel Emma: *„Okay. Also, an der ist besonders, dass da die Zahlen etwas größer sind und die untersten Zahlen immer ungerade sind, also, dass es nicht so leicht ist.“* Emma nutzt an dieser Stelle große Zahlen, um ihre Zahlenmauer als besonders darzustellen. Alternativ beschreiben die Kinder besondere Zahlenzusammenhänge – auch dies klingt bereits bei Emma an, indem sie ihre Wahl von ungeraden Zahlen zusätzlich hervorhebt. Die Kinder nutzen also Gründe, die insofern verallgemeinerbar sind, als dass sie auf andere Beispiele übertragen werden können. Nichtsdestotrotz handelt es sich zumindest bei den Begründungen durch einen hohen Schwierigkeitsgrad um offene Argumente, da der Schwierigkeitsgrad abhängig von der eigenen

Rechenfähigkeit ist. Die Vollständigkeit dieser Argumentation ist damit nicht verallgemeinerbar.

Neben den verallgemeinernd argumentierenden Kindern werden die Kinder betrachtet, die überwiegend verallgemeinernd und vollständig argumentieren. Ihre Beispielwahl begründen sie in der Regel mit besonderen Zahlzusammenhängen, wie bei Sven:

Also, ich habe mir jetzt eine Zahlenmauer ausgedacht, wo man die Zahlen nicht immer plus nimmt, sondern Mal nimmt und da habe ich die drei Grundbausteine, habe ich mit 1 gefüllt und das, finde ich, ist interessant, weil dann kommt oben auch der Deckstein 1 raus. Aber bei allen anderen Aufgaben kommt ein größerer Deckstein, wenn es nicht unter 1 oder 1, ein größerer Deckstein als der Grundstein raus.

Diese Kinder nutzen auch im Bereich der Kreativität überwiegend Argumente, die als verallgemeinerbar und vollständig beschrieben werden können.

Die Kinder, die überwiegend unvollständig argumentieren, haben bei der Bearbeitung dieser Aufgabe Probleme. Häufiger als bei den anderen Gruppen fehlt ein nachvollziehbarer Grund für die Wahl der Zahlwerte. Am Beispiel Sophie wird dies deutlich. So überlegt sie erst nach der Beispielwahl, was ihre Zahlenmauer auszeichnet: „Ich werde jetzt überlegen, was daran besonders ist.“

Kommen hier die Merkmale unvollständig und beispielgebunden zusammen, so lässt sich vermehrt beobachten, dass die Kinder den Lösungsprozess ihres Beispiels beschreiben, wie bei Benjamin: *„Also, ich glaube, weil ich habe halt hier die 4 und die 1 in der Mitte ... Dann sind es halt die ganz linken halt beide 3 gewesen ... Weil ich ja 1 mal 3 genommen habe. Und die rechten halt auch beide.“*

5.2 Strukturierungsfähigkeiten

Betrachtet man die Strukturierungsfähigkeiten der Kinder in Abhängigkeit ihrer Zuordnung beim Argumentieren, so fällt auf, dass die Kinder, die überwiegend verallgemeinernd argumentieren, die Strukturen in den Indikatoraufgaben erkennen und allgemeingültig beschreiben können. Zwei Beispiele mit Bezug auf die Rechenpaare verdeutlichen dies: *„Beide Aufgaben haben immer das gleiche Ergebnis, weil die eine Zahl um so viel kleiner wird, wie die andere größer“* und *„Jedes Paar hat ein Ergebnis. Denn bei jeder der zwei Aufgaben wird die hintere Ziffer beider Zahlen nur vertauscht. Dadurch verändern sich die Zahlen, aber nicht das Ergebnis selbst“*.

Die Kinder, die dem unvollständigen Argumentieren zugeordnet werden, haben bereits Probleme beim Erkennen der präsentierten Strukturen. Ihr Fokus obliegt stärker der Beschreibung der Aufgabe ohne, dass sie auf die mathematische Struktur der Aufgabe eingehen. Insbesondere, wenn die Kinder zudem noch beispielgebunden argumentieren, übertragen sie dieses Verhalten auch auf die Strukturierungsaufgaben, indem sie einzelne Beobachtungen anhand des Beispiels festhalten. Erneut lässt sich ein heterogenes Vorgehen mit Bezug zu den verschiedenen Problemlösestilen bei mathematisch begabten Kindern vermuten (Fuchs, 2006).

5.3 Umkehren von Gedankengängen

Bei den Aufgaben zum Umkehren von Gedankengängen finden die verallgemeinernd argumentierenden Kinder in der Regel das richtige Ergebnis heraus, allerdings ohne hinreichende Begründung, die ein Umkehren der Gedankengänge sichtbar machen würde. Ihr implizites Vorgehen bei korrekter Lösung scheint auf ein intuitives oder probierendes Problemlösen hinzudeuten, wobei das Ergebnis trotzdem ohne Bezug auf das Beispiel formuliert wird.

Die unvollständig argumentierenden Kinder lösen die Aufgabe zum Umkehren von Gedankengängen nicht korrekt und ohne Angabe einer Rechnung. Im ersten Fall kann davon ausgegangen werden, dass sie geraten haben; im zweiten Fall steht womöglich ein intuitives Vorgehen im Vordergrund.

6. Diskussion

Auf Basis der Analyse der Argumentationen und begabungsspezifischen Merkmale von 21 Kindern aus dem Enrichmentprogramm „Junge Mathe-Adler Frankfurt“ lassen sich folgende Beobachtungen festhalten:

- Ein überwiegend verallgemeinerndes Argumentieren scheint sich auf die mathematische Kreativität auszuwirken, wobei die Kinder geschlossene, also verallgemeinernde Argumente formulieren. Umgekehrt fällt es den unvollständig argumentierenden Kindern schwer, mathematische Kreativität im Rahmen der Aufgabe umzusetzen.
- Beim Strukturieren mathematischer Sachverhalte lässt sich aufgrund der Beobachtungen ein Zusammenhang zum verallgemeinernden Argumentieren vermuten. Umgekehrt scheinen die unvollständigen argumentierenden Kinder Schwierigkeiten beim Explizieren einer Struktur zu haben und/oder primär intuitiv vorzugehen.
- Beim Umkehren von Gedankengängen lässt sich kein eindeutiger Zusammenhang zu den untersuchten Charakteristika des Argumentierens beschreiben.

Insgesamt kann also ein Zusammenhang von mathematischem Argumentieren und mathematischer Begabung nicht pauschal angenommen werden, was die bisherigen Forschungsergebnisse, z. B. von Fritzlar (2011), bestätigt. Nichtsdestotrotz scheint das verallgemeinernde Argumentieren in Zusammenhang mit den Merkmalen Strukturieren und mathematische Kreativität zu stehen. Umgekehrt lässt sich dieser Zusammenhang bei inhaltlicher Unvollständigkeit nicht erkennen.

Entsprechend stellt sich die Frage, welche Rolle das verallgemeinernde Argumentieren – im Sinne des Formulierens von Verallgemeinerungen bei Bezold (2009) – in Merkmalskatalogen spielen kann. Auf Grundlage der vorgestellten Studie kann das verallgemeinernde Argumentieren nicht als eindeutiges Begabungsmerkmal aufgelistet werden. Hierfür fehlt eine Vergleichsstudie, die das Merkmal mit mathematisch begabten Kindern und einer Kontrollgruppe untersucht. Weiterhin kann es nicht eindeutig als Begabungsmerkmal ausgeschlossen werden, was sich insbesondere

durch sein Zusammenspiel mit mathematischer Kreativität und Strukturierungsfähigkeiten begründen lässt. Da diese beiden Merkmale wesentliche Bestandteile in den vorgestellten Modellen sind, scheint es also legitim, das verallgemeinernde Argumentieren als sekundäres Begabungsmerkmal anzusehen, welches sich einerseits auf die geprüften Merkmale auswirken und andererseits durch ihre Ausprägung bei den Kindern beeinflusst werden kann. Es ist also durchaus denkbar, den Argumentationsstil (insbesondere beispielgebunden/verallgemeinernd) der Kinder in die Diagnose von mathematischer Begabung, z. B. im Rahmen bereits bestehender oder erweiterter Indikatoraufgaben einzubinden. Diese Aussage kann durch nachfolgende Untersuchungen weiter spezifiziert werden. Dabei scheint auch die angesprochene mathematische Intuition ein weiteres Begabungsmerkmal und Problemlöseverhalten zu sein, welches das Zusammenspiel des Begabungsprofils mit dem Argumentieren beeinflussen könnte.

Schließlich ergeben sich aus diesen Überlegungen weitere Ideen für die Einbindung von mathematischem Argumentieren im Rahmen der Förderung von mathematischer Begabung. Die durchaus beachtliche Heterogenität der Kinder in ihrem Argumentieren macht deutlich, dass eine Förderung dieser Fähigkeit auch im Kontext von mathematischer Begabung notwendig ist. Um an ihre potenziellen Stärken anzuknüpfen und das Zusammenspiel des Argumentierens mit dem Strukturieren und der mathematischen Kreativität auszunutzen, scheint es für alle vier gebildeten Argumentationsgruppen sinnvoll, Argumentationsanlässe mit Aufgaben zu den begabungsspezifischen Merkmalen zu kombinieren. Denn letztlich ist es diese Kombination, die – unabhängig von der weiteren Einordnung von mathematischen Argumentieren im Begabungskomplex – mathematisches Argumentieren zu einem vielversprechenden Ansatz für die Begabungsdiagnostik und -förderung macht.

Literatur

- Baker, M. (2003). Computer-mediated argumentative interactions for the co-elaboration of scientific notions. In J. Andriessen, M. Baker & D. Suthers (Hrsg.), *Arguing to Learn: Confronting Cognitions in Computer-Supported Collaborative Learning environments* (S. 47–78). Dordrecht: Springer Science+Business Media. https://doi.org/10.1007/978-94-017-0781-7_3
- Bezold, A. (2009). *Förderung von Argumentationskompetenzen durch selbstdifferenzierende Lernangebote. Eine Studie im Mathematikunterricht der Grundschule*. Hamburg: Kovač. <https://doi.org/10.1007/BF03339083>
- Brunner, E. (2019). Wie lassen sich schriftliche Begründungen von Schülerinnen und Schülern des 5. und 6. Schuljahrs beschreiben? In A. Frank, S. Krauss & K. Binder (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2019. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Vorträge auf der 53. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 04. bis 08.03.2019 in Regensburg* (S. 1131–1134). Münster: WTM-Verlag.
- Cramer, J. (2018). *Mathematisches Argumentieren als Diskurs. Eine theoretische und empirische Betrachtung diskursiver Hindernisse*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22908-5>

- Ehrlich, N. (2013). *Strukturierungskompetenzen mathematisch begabter Sechst- und Siebtklässler*. Münster: WTM-Verlag.
- Fritzlar, T. (2011). Zum Beweisbedürfnis im jungen Schulalter. In R. Haug & L. Holzäpfel (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2011. Vorträge auf der 45. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 21.02.2011 bis 25.02.2011 in Freiburg* (S. 279–282). Münster: WTM.
- Fuchs, M. (2006). *Vorgehensweisen mathematisch potentiell begabter Dritt- und Viertklässler beim Problemlösen: empirische Untersuchungen zur Typisierung spezifischer Problembearbeitungsstile*. Berlin: Lit-Verl. <https://doi.org/10.1007/BF03339035>
- Fuchs, M. & Käpnick, F. (2009). *Mathe für kleine Asse. Klassen 3/4. Band 2*. Berlin: Cornelsen.
- Gutierrez, A., Benedicto, C., Jaime, A. & Arbona, E. (2018). The Cognitive Demand of a Gifted Student's Answers to Geometric Pattern Problems. Analysis of Key Moments in a Pre-Algebra Teaching Sequence. In F. M. Singer (Hrsg.), *Mathematical creativity and mathematical giftedness. Enhancing creative capacities in mathematically promising students* (ICME-13 monographs, S. 169–198). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73156-8_7
- Heinze, A. (2005). *Lösungsverhalten mathematisch begabter Grundschul Kinder – aufgezeigt an ausgewählten Problemstellungen* (Begabungsforschung, Bd. 3, 1. Aufl.). Zugl.: Münster (Westf.), Univ., Diss, 2004. Münster (u. a.): Lit-Verlag.
- Jablonski, S. (2021). *Wie potenziell mathematisch begabte Kinder argumentieren*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-33385-0>
- Käpnick, F. (1998). *Mathematisch begabte Kinder. Modelle, empirische Studien und Förderungsprojekte für das Grundschulalter*. Frankfurt am Main u. a.: Peter Lang.
- Käpnick, F. (2001). *Mathe für kleine Asse. Empfehlungen zur Förderung mathematisch interessierter und begabter Kinder im 3. und 4. Schuljahr*. Berlin: Cornelsen.
- Käpnick, F. (2007). Intuitionen – ein häufiges Phänomen beim Problemlösen mathematisch begabter Grundschul Kinder. In *Beiträge zum Mathematikunterricht 2007. Vorträge auf der 41. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 26.3. bis 30.3.2007 in Berlin* (S. 386–389). Hildesheim: Franzbecker.
- Krummheuer, G. (1997). *Narrativität und Lernen. Mikrosoziologische Studien zur sozialen Konstitution schulischen Lernens*. Weinheim: Dt. Studien-Verl.
- London, M. & Mayer, C. (2015). Argumentierend Arithmetik lernen. In A. Budke, M. Kuckuck, M. Meyer, F. Schäbitz, K. Schlüter & G. Weiss (Hrsg.), *Fachlich argumentieren lernen. Didaktische Forschungen zur Argumentation in den Unterrichtsfächern* (S. 230–247). Münster (u. a.): Waxmann.
- Nagel, K. & Reiss, K. (2016). Zwischen Schule und Universität: Argumentation in der Mathematik. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften*, 19, 299–327. <https://doi.org/10.1007/s11618-016-0677-3>
- Schwarzkopf, R. (2015). Argumentationsprozesse im Mathematikunterricht der Grundschule: Ein Einblick. In A. Budke, M. Kuckuck, M. Meyer, F. Schäbitz, K. Schlüter & G. Weiss (Hrsg.), *Fachlich argumentieren lernen. Didaktische Forschungen zur Argumentation in den Unterrichtsfächern* (S. 31–45). Münster u. a.: Waxmann.
- Sjuts, B. (2017). *Mathematisch begabte Fünft- und Sechstklässler*. WTM-Verlag, Münster.

Selbstregulative Zielfokussierungen mathematisch potenziell begabter Kinder beim Problembearbeiten

1. Problemlage und Forschungsdesign

In den Zeiten der Coronapandemie wurde speziell beim ‚Lernen auf Distanz‘ die große Bedeutung selbstregulativer Kompetenzen deutlich. Da den Kindern hierbei oft eine Strukturierung ‚von außen‘ fehlte, mussten sie ihr Lernen vielfach selbstständig organisieren (Fischer et al., 2020). Aber auch darüber hinaus sind selbstregulative Kompetenzen in verschiedenen Lern- und Arbeitsprozessen relevant. So rücken sie gegenwärtig immer häufiger als bedeutsamer Persönlichkeitsaspekt bzgl. der Entfaltung von Begabungen in den Fokus (z. B. Fischer et al., 2021; Vock et al., 2020). Zudem weisen wissenschaftliche Erkenntnisse darauf hin, dass Aspekte selbstregulierten Lernens wesentlich für erfolgreiche mathematische Problembearbeitungsprozesse sind (z. B. Collet, 2009; Focant et al., 2006; Perels, 2003), die einen zentralen Bestandteil des mathematischen Tuns ausmachen (Käpnick & Benölken, 2020). Demzufolge lässt sich annehmen, dass den selbstregulativen Kompetenzen ebenso für das Bearbeiten anspruchsvoller mathematischer Problemaufgaben bei mathematisch potenziell begabten Kindern eine wesentliche Bedeutung zukommt. Diese Annahme ist jedoch in den Fachdidaktiken bisher theoretisch kaum diskutiert und empirisch nicht erforscht worden, sodass sich ein Desiderat ergibt.

Hier knüpft das im Beitrag vorgestellte Promotionsvorhaben an. Aufgrund der Vielschichtigkeit und Komplexität der ‚Selbstregulation‘ war es notwendig, die empirischen Untersuchungen auf bestimmte Aspekte des selbstregulativen Lernens zu beschränken. Hierfür wurden die Zielfokussierung bzw. das Setzen und Umsetzen von Zielen¹ bestimmt, die in den einschlägigen Forschungsansätzen als bedeutende Aspekte der Selbstregulation herausgestellt wurden (z. B. Zimmerman, 2000; Boekaerts & Niemivirta, 2000). Ein Hauptziel der Untersuchungen ist es demgemäß, die Bedeutung der selbstregulativen Kompetenzen der Zielfokussierung für das Bearbeiten anspruchsvoller mathematischer Problemaufgaben bei mathematisch potenziell begabten Kindern wissenschaftlich begründet einzuschätzen.

Hierzu bedurfte es zunächst einer Modellierung zur selbstregulierten Problembearbeitung mathematisch begabter Kinder als theoretische Basis der empirischen

1 Die Zielsetzung und die Zielumsetzung werden zusammengefasst als Zielfokussierung bezeichnet. Die Zielsetzung weist darauf hin, welches Ziel bzw. welcher Sollzustand umgesetzt werden soll, während im Rahmen der Zielumsetzung alle Handlungen beschrieben werden, die dem Umsetzen des gesetzten Ziels dienen.

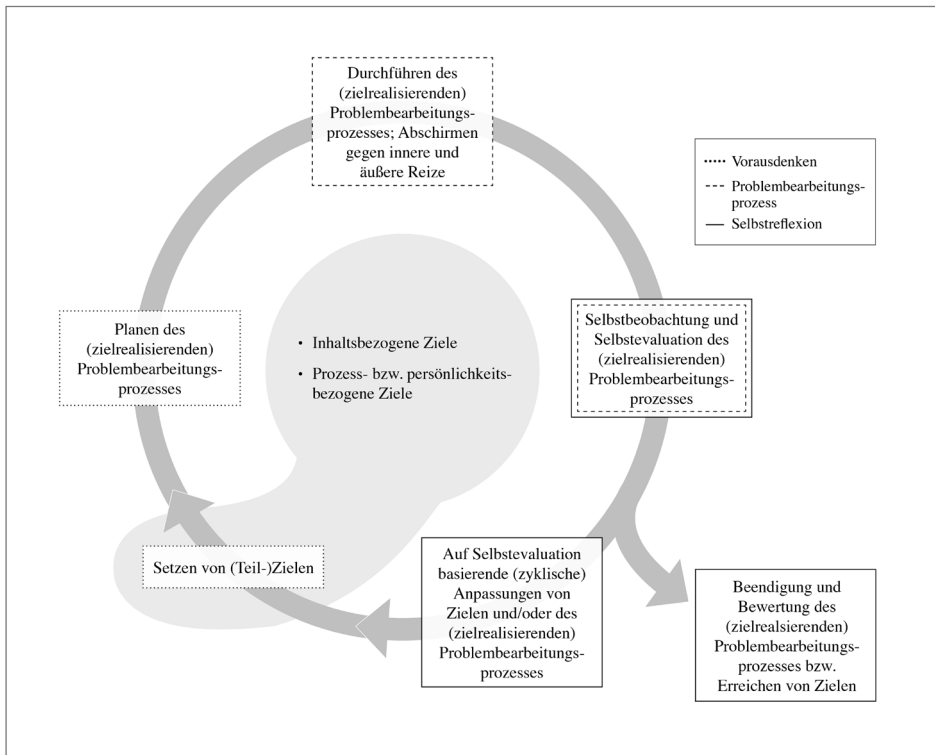


Abb.1: Hypothetisches Modell der prozessbezogenen Zielfokussierung eines Kindes beim selbstregulierten Problembearbeiten (Witte, i. V.)

Untersuchungen. Eine entsprechende Modellierung wurde als Ergebnis theoretisch-analytischer Untersuchungen zu den Zusammenhängen zwischen den Konstrukten ‚(Mathematische) Begabungen‘, ‚Problemlösen‘ und ‚Selbstregulation‘ entwickelt und hinsichtlich der Zielfokussierung spezifiziert (Witte i. V.; Witte, 2020). Das so entstandene ‚*hypothetische Modell der prozessbezogenen Zielfokussierung eines Kindes beim selbstregulierten Problembearbeiten*‘ (Abb. 1) soll im Rahmen der empirischen Untersuchungen überprüft und ggf. ergänzt und korrigiert werden. Diesbezüglich ist es wesentlich zu ergründen, inwieweit sich mathematisch potenziell begabte Kinder Ziele beim Problembearbeiten setzen, den zielrealisierenden Problembearbeitungsprozess planen, beobachten, evaluieren, anpassen und bewerten sowie ablenkende Reize abschirmen und sich demgemäß die in dem hypothetischen Modell dargestellten Zielfokussierungsaspekte in den Problembearbeitungsprozessen der Kinder widerspiegeln.

Entsprechend wurden im Rahmen des Lehr-Lern-Labors ‚Mathe für kleine Asse‘ (z. B. Käpnick, 2008) qualitative Studien durchgeführt, in denen 56 mathematisch potenziell begabte Kinder des dritten und vierten Schuljahrs untersucht wurden. Sie wurden aufgefordert, zwei anspruchsvolle mathematische Problemaufgaben zu lösen, wodurch ein selbstregulativer Problembearbeitungsprozess angeregt werden

sollte. Die von den Kindern während des Problembearbeitungsprozesses getroffenen Äußerungen wurden gemäß dem lauten Denken aufgezeichnet (z. B. Döring & Bortz, 2016). Zudem wurden klinische Einzelinterviews geführt (z. B. Wittmann, 1982; Selter & Spiegel, 1997). Einerseits wurden die Interviews im direkten Anschluss an das Bearbeiten der Problemaufgaben zur Reflexion des unmittelbar vollzogenen Problembearbeitungsprozesses hinsichtlich der Aspekte der selbstregulativen Zielfokussierung eingesetzt. Andererseits wurden Interviews ohne Bezug zu der Bearbeitung einer konkreten Problemaufgabe geführt, um die Aspekte selbstregulativer Zielfokussierung hinsichtlich des allgemeinen Lösens von Problemaufgaben zu reflektieren.

Die Datenauswertung erfolgte mittels der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018). Diesbezüglich wurden insbesondere Codierungen auf der Grundlage eines mit Rückbezug auf die hypothetische Modellierung deduktiv-induktiv entwickelten Kategoriensystems vorgenommen und Fallzusammenfassungen angelegt, die u. a. als Grundlage für vertiefende Einzelfallinterpretationen fungierten.

Im Folgenden wird die Einzelfallinterpretation des Falls ‚Moritz‘ vorgestellt. Diesbezüglich wird eingeschätzt, inwieweit sich in Moritz Problembearbeitungsprozessen die in der hypothetischen Modellierung aufgeführten selbstregulativen Aspekte der Zielfokussierung widerspiegeln und sich demnach bedeutsam für das Bearbeiten anspruchsvoller Problemaufgaben zeigen.

2. Erste empirische Forschungsergebnisse

Gemäß dem ‚hypothetischen Modell der prozessbezogenen Zielfokussierung eines Kindes beim selbstregulierten Problembearbeiten‘ beschreibt Moritz bewusst inhalts- sowie prozess- bzw. persönlichkeitsbezogene *Zielsetzungen*. So schildert er beispielsweise die Ziele, bestimmte Summen erreichen, Zahlen bestimmt anordnen oder die Aufgabe lösen zu wollen.² Während sich letzteres Ziel auf den Lösungsprozess bezieht und demnach den prozess- bzw. persönlichkeitsbezogenen Zielen zugeordnet werden kann, beziehen sich erstere auf den mathematischen Inhalt und lassen sich folglich den inhaltsbezogenen Zielen zuordnen. Wie der folgende Transkriptausschnitt belegt, gibt Moritz ferner an, sich Teilziele zu setzen, die er als ‚Zwischenziele‘ bzw. ‚Zwischenstoppe‘ bezeichnet. Er begründet das Setzen der Teilziele dadurch, dass er die Aufgaben so leichter bearbeiten kann und beschreibt dies anschaulich mit Pausen auf einer Wanderung. Das Verwenden der selbstgewählten Metapher deutet einerseits darauf hin, dass Moritz die Teilzielsetzungen hoch bewusst sind. Andererseits zeugt dies von einer sehr hohen allgemeinen Reflexionsfähigkeit seitens Moritz:

2 Im Rahmen einer der in den empirischen Untersuchungen eingesetzten anspruchsvollen mathematischen Problemaufgaben sollen die Zahlen von eins bis neun so in eine aus Dreiecken bestehende Zauberfigur eingetragen werden, dass die Summe der Eckpunktzahlen in den Dreiecken jeweils die gleiche ist.

Moritz: [...] Ich finde immer, wenn man jetzt so Zwischenziele hat, dann lassen sich die Aufgaben viel leichter bearbeiten. Also, dass man sich das Ziel etwas genauer ansieht.

Interviewerin: Mhm (zustimmend). Kannst du das noch ein bisschen genauer beschreiben?

[...]

Moritz: Oder dann, dass man sich eine Taktik überlegt. Wie man. (.) Also sozusagen mit Zwischenstoppen.

Interviewerin: Mhm (zustimmend). Stimmt. Warum ist es denn. Findest du es denn schlaun, sich solche Taktiken zu überlegen?

Moritz: Mhm (überlegend). (..) Weil es dann meistens mehrere kleinere Wege (.) sind. Und nicht ein ganz langer. (.) Weil (.) ja. Wanderungen kann man ja auch besser machen, wenn dazwischen ein paar Pausen einlegt und nicht einmal durch am Stück.

Im Zuge der durch die empirischen Untersuchungen angeregten selbstregulativen Problembearbeitungsprozesse artikuliert Moritz ferner verschiedene Ansätze, den Problembearbeitungsprozess zu planen. Hinsichtlich des Aspekts des *Planens des (zielrealisierenden) Problembearbeitungsprozesses* werden im Rahmen des Promotionsvorhabens die zielgerichteten Gedanken betrachtet, die sich auf die Frage nach dem ‚Wie?‘ der Zielumsetzung beziehen. Demzufolge werden neben der Äußerung von Plänen auch das Nennen von Strategien, Heuristiken, Taktiken etc. diesem Aspekt zugeordnet. Diesbezüglich begründet Moritz, dass er dadurch schneller zu einer Lösung der zu bearbeitenden Aufgabe gelangt:

Moritz: Also das ist auch so wie mit den Zielen. Dann kommt man schneller an die Lösung, finde ich.

Nach eigenen Angaben schirmt Moritz während des Problembearbeitungsprozesses äußere Reize, wie z. B. Geräusche in der Klasse, dadurch ab, dass er sich die Ohren zuhält. Demzufolge spiegelt sich auch der Aspekt ‚*Durchführen des (zielrealisierenden) Problembearbeitungsprozesses; Abschirmen gegen innere und äußere Reize*‘ in den Problembearbeitungsprozessen von Moritz wider.

Moritz gibt zudem bewusst an, während des Problembearbeitungsprozesses an seine Ziele sowie über sein Vorgehen nachzudenken, was auf eine *Selbstbeobachtung bzw. Selbstevaluation des (zielrealisierenden) Problembearbeitungsprozesses* schließen lässt. Er begründet die Selbstbeobachtungen bzw. Selbstevaluationen u. a. folgendermaßen:

Moritz: Mhm (überlegend). Damit ich mir ein (.) bisschen einen Überblick verschaffen kann.

Moritz beschreibt weiter, dass er beispielsweise dann an sein Ziel denkt, wenn er ein Teilziel erreicht hat. Dies könnte ferner darauf hindeuten, dass er durch das Setzen,

Erreichen und das erneute Setzen einzelner Teilziele jeweils einen neuen Zyklus der selbstregulierten Problembearbeitung durchlaufen könnte.

Der folgende Transkriptausschnitt deutet überdies darauf hin, dass Moritz im gegebenen Fall bewusst *auf Selbstevaluation basierende (zyklische) Anpassungen von Zielen und/oder des (zielrealisierenden) Problembearbeitungsprozesses* vornimmt:

Interviewerin: Und mhm (überlegend). Wenn es jetzt nicht richtig ist, was machst du dann?

Moritz: (..) Dann überlege ich mir nochmal neue Ziele. Oder versuche die Ziele auf einem anderen Weg zu lösen.

Beispielsweise beschreibt Moritz hinsichtlich des Problembearbeitungsprozesses einer der in den empirischen Untersuchungen eingesetzten anspruchsvollen mathematischen Problemaufgaben (s. Fußnote 2), zunächst das Ziel, eine bestimmte Summe erreichen zu wollen. Anschließend verändert er sein Ziel dahingehend, dass er eine bestimmte Anordnung der Zahlen erreichen möchte. Im Vergleich zu den bisher betrachteten Aspekten der selbstregulativen Zielfokussierung äußert Moritz hinsichtlich der auf Selbstevaluation basierenden Anpassungen von Zielen und/oder des (zielrealisierenden) Problembearbeitungsprozesses jedoch keine Begründungen seines Vorgehens.

Auch der Aspekt *„Beendigung und Bewertung des (zielrealisierenden) Problembearbeitungsprozesses bzw. Erreichen von Zielen“* spiegelt sich in den Problembearbeitungsprozessen von Moritz wider. Er beendet die Problembearbeitungsprozesse jeweils und gibt auch an, diese beendet zu haben. Er reflektiert oder bewertet sein Vorgehen – beispielsweise hinsichtlich der von ihm gesetzten Ziele – abschließend allerdings nicht, wie der folgende Transkriptausschnitt verdeutlicht:

Interviewerin: Ok. Und wann hast du für dich beschlossen, jetzt habe ich die Aufgabe fertig gelöst?

Moritz: Mhm (überlegend). Als ich gesehen habe, dass in den drei äußeren Dreiecken die Summe gleich ist.

Interviewerin: Mhm (zustimmend). (.) Und hast du da nochmal zurück an dein Ziel gedacht. Oder an deine Ziele gedacht?

Moritz: Ne. Dann eigentlich nicht mehr.

Resümierend spiegeln sich folglich alle Aspekte der Zielfokussierung des ‚hypothetischen Modells der prozessbezogenen Zielfokussierung eines Kindes beim selbstregulierten Problembearbeiten‘ in den selbstregulativen Problembearbeitungsprozessen von Moritz wider. Interessant ist, dass Moritz die meisten von ihm ausgeführten Aspekte der Zielfokussierung begründen kann, was darauf hindeutet, dass ihm diese Zielfokussierungsaspekte hoch bewusst sind. Ein etwas geringerer Bewusstseinsgrad zeigt sich bzgl. der Aspekte *„auf Selbstevaluation basierende (zyklische) Anpassun-*

gen von Zielen und/oder des (zielrealisierenden) Problembearbeitungsprozesses' sowie ‚Beendigung und Bewertung des (zielrealisierenden) Problembearbeitungsprozesses bzw. Erreichen von Zielen'. Diesbezüglich gibt Moritz keine Begründungen an bzw. reflektiert oder bewertet sein Vorgehen nach der Beendigung des Problembearbeitungsprozesses nicht. Dennoch beschreibt Moritz alle Zielfokussierungsaspekte bewusst.

3. Fazit und Ausblick

Ausgehend von der Einzelfallinterpretation des Falls ‚Moritz' kann das ‚hypothetische Modell der prozessbezogenen Zielfokussierung eines Kindes beim selbstregulierten Problembearbeiten' zunächst verifiziert werden, da sich im Rahmen der Problembearbeitungsprozesse von Moritz alle dargestellten Zielfokussierungsaspekte widerspiegeln.

Um das Modell jedoch empirisch ausreichend fundiert verifizieren zu können, bedarf es der Analyse weiterer Fälle. Dementsprechend wurden im Rahmen des Promotionsvorhabens weitere 55 mathematisch potenziell begabte Kinder untersucht. Erste diesbezügliche Ergebnisse weisen darauf hin, dass sich die in der hypothetischen Modellierung dargestellten selbstregulativen Aspekte der Zielfokussierung bei einem Großteil der untersuchten Kinder im Rahmen von mathematischen Problembearbeitungsprozessen zeigen. Sollten diese Hinweise und demgemäß das ‚hypothetische Modell der prozessbezogenen Zielfokussierung eines Kindes beim selbstregulierten Problembearbeiten' tatsächlich durch die abschließenden Analysen bestätigt werden, können die Ergebnisse der empirischen Untersuchungen belegen, dass den selbstregulativen Kompetenzen der Zielfokussierung für das Bearbeiten anspruchsvoller Problemaufgaben sowie für die Entwicklung mathematischer Begabungen im Grundschulalter eine wesentliche Bedeutung zukommt.

Demzufolge kann die Sinnhaftigkeit einer diagnosebasierten Förderung der selbstregulativen Kompetenzen der Zielfokussierung herausgestellt werden. Diesbezüglich scheint es gewinnbringend, verschiedene Ausprägungen hinsichtlich der Zielfokussierung mathematisch potenziell begabter Kinder zu betrachten, um die Diagnose und Förderung spezifisch an die individuellen Voraussetzungen und Bedarfe der Kinder anpassen zu können. Entsprechende Analysen werden ebenfalls im Rahmen des Promotionsvorhabens durchgeführt (Witte, i. V.). Erste Ergebnisse weisen darauf hin, dass einzelnen mathematisch potenziell begabten Kindern im Gegensatz zu Moritz, der alle Zielfokussierungsaspekte bewusst beschreibt und teilweise begründet, einzelne selbstregulative Aspekte der Zielfokussierung hinsichtlich der Bearbeitung anspruchsvoller mathematischer Problemaufgaben unbewusst bleiben. Dies stimmt mit bereits bestehenden Theorien überein, die darauf hinweisen, dass die Prozesse der Zielfokussierung ebenso unbewusst, d.h. ohne bewusste Wahrnehmung, ablaufen können (z.B. Chartrand & Bargh, 2002). Diese Erkenntnisse verstärken die Angemessenheit der vertiefenden Analysen zu den verschiedenen

Ausprägungen der selbstregulativen Aspekte der Zielfokussierung bei mathematisch potenziell begabten Kindern (Witte, i. V.).

Literatur

- Boekaerts, M. & Niemivirta, M. (2000). Self-Regulated Learning: Finding a balance between learning goals and ego-protective goals. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich & M. Zeidner (Hrsg.), *Handbook of self-regulation* (S. 416–450). San Diego: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50042-1>
- Chartrand, T. & Bargh, J. A. (2002). Nonconscious motivations: Their activation, operation, and consequences. In A. Tesser, D. A. Stapel & J. W. Wood (Hrsg.), *Self and Motivation: Emerging Psychological Perspectives* (S. 13–41). Washington D. C.: APA. <https://doi.org/10.1037/10448-001>
- Collet, C. (2009). *Förderung von Problemlösekompetenzen in Verbindung mit Selbstregulation*. Münster: Waxmann.
- Döring, N. & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (5. Aufl.). Berlin: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5>
- Fischer, C., Fischer-Ontrup, C. & Schuster, C. (2020). Individuelle Förderung und selbstreguliertes Lernen. Bedingungen und Optionen für das Lehren und Lernen in Präsenz und auf Distanz. *DDS*, 16, 136–152. <https://doi.org/10.31244/9783830992318.08>
- Fischer, C., Fischer-Ontrup, C. & Schuster, C. (2021). Lernstrategien in der Begabtenförderung. In V. Müller-Opliger & G. Weigand (Hrsg.), *Handbuch Begabung* (S. 402–417). Weinheim: Beltz.
- Focant, J., Grégoire, J. & Desoete, A. (2006). Goal-Setting, Planning and Control Strategies and Arithmetical Problem Solving at Grade 5. In A. Desoete & M. Veenman (Hrsg.), *Metacognition in Mathematics Education* (S. 51–71). New York: Nova Science Publishers.
- Käpnick, F. (2008). „Mathe für kleine Asse“ – Das Münsteraner Konzept zur Förderung mathematisch begabter Kinder. In M. Fuchs & F. Käpnick (Hrsg.), *Mathematisch begabte Kinder. Eine Herausforderung für Schule und Wissenschaft* (S. 135–148). Berlin: LIT.
- Käpnick, F. & Benölken, R. (2020). *Mathematiklernen in der Grundschule* (2. Aufl.). Berlin: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60872-2>
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Perels, F. (2003). *Ist Selbstregulation zur Förderung von Problemlösen hilfreich?* Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Selter, C. & Spiegel, H. (1997). *Wie Kinder rechnen*. Leipzig: Klett.
- Vock, M., Weigand, G., Preckel, F., Fischer, C., Käpnick, F., Perleth, C. & Wollersheim, W. (2020). Wissenschaftlicher Hintergrund des LemaS-Projekts. In G. Weigand, C. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H.-W. Wollersheim (Hrsg.), *Leistung macht Schule. Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler* (S. 23–30). Weinheim: Beltz.
- Witte, A. (2020). Selbstregulative Kompetenzen mathematisch potenziell begabter Dritt- und ViertklässlerInnen. In H. S. Siller, W. Weigel & J. F. Wörler (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2020* (S. 1037–1040). Münster: WTM.
- Witte, A. (i.V.). *Selbstregulative Zielfokussierungen mathematisch potenziell begabter Dritt- und ViertklässlerInnen*. Dissertation, Westfälische Wilhelms-Universität Münster.

- Wittmann, E. (1982). *Mathematisches Denken bei Vor- und Grundschulkindern*. Braunschweig: Vieweg & Sohn.
- Zimmerman, B.J. (2000). Attaining Self-Regulation. A Social Cognitive Perspective. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich & M. Zeidner (Hrsg.), *Handbook of Self-Regulation* (S. 13–39). San Diego: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>

Mats' systemhaftes Vorgehen beim Problemlösen

Ein Fallbeispiel zur Kennzeichnung individuell verschiedener Problemlösestile mathematisch begabter Sechst- und Siebtklässler:innen

1. Problemlage

Vor dem Hintergrund der wachsenden Heterogenität von Schüler:innen mit den verschiedensten Lernvoraussetzungen, Kompetenzen und Persönlichkeitsprofilen ist ein bestmögliches Erfassen und Fördern der individuellen Bedarfe und Potenziale sowohl leistungsschwacher als auch leistungsstarker Kinder und Jugendlicher eine zentrale Herausforderung professionellen Lehrerhandelns (Schnell, 2015). Während der Fokus hierbei in der Schulpraxis nach wie vor oft auf leistungsschwächeren Schüler:innen liegt, wird der Förderung von Begabungen im deutschen Bildungssystem bisher relativ wenig Beachtung geschenkt (Weigand et al., 2020). Somit ergibt sich die Notwendigkeit einer nachhaltigen Verbesserung des differenzierten Erfassens und Förderns von Begabungen in der Schulpraxis. Bezogen auf das Erfassen individueller mathematischer Begabungspotenziale im Mathematikunterricht bedeutet das, dass neben spezifischen Indikatoraufgaben-Tests, Klassenarbeiten und Eltern- bzw. Schüler:innengesprächen u. a. auch prozessorientierte Beobachtungen durchgeführt werden, denn „die Lernenden als Mathematik-Schaffende ernst zu nehmen, bedeutet zuallererst, sich auf ihre Denkwege einzulassen und diese zu würdigen“ (Selter & Spiegel, 1997, S. 10). In dieser Hinsicht bietet eine Problemorientierung im Mathematikunterricht und damit einhergehend das Lösen herausfordernder mathematischer Problemaufgaben auf der einen Seite vielfältige Potenziale für die Förderung mathematischer sowie allgemeiner Kompetenzen – nicht nur für begabte, sondern auch für weniger leistungsstarke Schüler:innen (Käpnick & Benölken, 2020) –, auf der anderen Seite können auf diese Weise verschiedene, durch subjektive Erfahrungen und individuelle Vorkenntnisse geprägte Problemlösestile mathematisch begabter Kinder beobachtet und erfasst werden, die Fuchs (2006) in ihren empirischen Untersuchungen für mathematisch (potenziell) begabte Dritt- und Viertklässler:innen bereits empirisch fundiert und typisiert hat. Inwiefern die Modellierung der Problemlösestile von Fuchs auf mathematisch begabte Sechst- und Siebtklässler:innen adäquat transferiert werden können, wurde bisher nicht empirisch erforscht, sodass diesbezüglich ein Forschungsdesiderat besteht.

2. Zielstellung und Forschungsdesign

Hier knüpft das im Beitrag vorgestellte Promotionsvorhaben an, dessen Hauptziel ein wissenschaftlich begründetes Bestimmen verschiedener Problemlösestile mathematisch begabter Sechst- und Siebtklässler:innen ist. Zwei zentrale Fragestellungen, denen sich die Arbeit widmet, sind entsprechend dem Hauptziel, inwiefern verschiedene Vorgehensweisen mathematisch begabter Sechst- und Siebtklässler:innen beim Problemlösen unterschieden und typisiert werden können und inwiefern sich diese von den Problemlösestilen mathematisch (potenziell) begabter Dritt- und Viertklässler:innen abgrenzen.

Zum Erreichen des Ziels bedurfte es zunächst einer umfangreichen Literaturanalyse sowohl zum Themenkomplex der (mathematischen) Begabungen als auch zum (mathematischen) Problemlösen. Aus der Synthese der Literaturanalyse und einer Erkundungsvoruntersuchung im Münsterschen Enrichment-Projekt „Mathe für kleine Asse“ konnte eine hypothetische Modellierung verschiedener Problemlösestile mathematisch begabter Sechst- und Siebtklässler:innen konstruiert werden. Ein wichtiger theoretischer Ausgangspunkt für die Konstruktion war die Definition des Begriffs „Problemlösestil“ von Fuchs (2006), die die wesentlichen zu erforschenden Problembearbeitungsaspekte umfasst:

Unter der Vorgehensweise beim Problemlösen verstehe ich [...] die Art und Weise, wie ein Kind

- ein gegebenes Problem erfasst (Informationsaufnahme und Analyse des Problems),
- das Problem zu lösen versucht (Entwicklung von Lösungsansätzen und -strategien, bevorzugte Handlungsebenen beim Problemlösen, spezifischer Denk-, Lern- und Arbeitsstil beim Problembearbeiten),
- die Lösung der Problemaufgabe darstellt und wie es diese kontrolliert.

Dabei beschränke ich die Vorgehensweise beim Problemlösen nicht auf kognitive Fähigkeiten, sondern berücksichtige auch allgemeine Persönlichkeitseigenschaften und emotionale Aspekte des Problemlösers. (Fuchs, 2006, S. 101)

Entsprechend der Begriffsdefinition wurden verschiedene hypothetische Ausprägungen zu den Aspekten „Informationsaufnahme und -verarbeitung“, „Bevorzugte Handlungsebene“, „Art und Weise der Lösungsdarstellung und -kontrolle“ und „Intrapersonale Aspekte“ herausgearbeitet. Zusätzlich dazu stellte sich die Frage nach einem wechselseitigen Zusammenhang zwischen dem individuellen Begabungspotenzial, aufgeteilt in „Stark ausgeprägte Begabungsmerkmale“ und „Begabungsstützende Persönlichkeitseigenschaften“, und dem Problemlösestil eines Kindes. Auf der Grundlage dieses Verständnisses konnten theoretisch-konstruktiv vier hypothetische Problemlösestile mathematisch begabter Sechst- und Siebtklässler:innen gekennzeichnet werden: (1) Abwechselndes Überlegen und Probieren, (2) Systemhaftes Vorgehen (Typ A und B), (3) Intuitives Erahnen und (4) Mischtyp (Typ A und B).

In Anbetracht des vordergründig explorativen Charakters der darauf basierenden empirischen Untersuchung erfolgte mittels qualitativer Erfassungsmethoden die Durchführung von 13 komplexen Einzelfallstudien zu mathematisch begabten Sechst- und Siebtklässler:innen aus dem Projekt „Mathe für kleine Asse“. Um aus einer ganzheitlichen Sicht möglichst umfangreiche und zugleich differenzierte Erkenntnisse zur mathematischen Begabungsentwicklung, zum Begabungspotenzial sowie zum Problemlösestil des jeweiligen Kindes gewinnen zu können, wurden verschiedene Methoden trianguliert. Dazu zählten halbstandardisierte Leitfadeninterviews mit dem Kind, den Eltern bzw. einem Elternteil und teilweise der Mathematiklehrkraft sowie der Einsatz des Indikatoraufgaben-Tests für die fünfte und sechste Klassenstufe von Sjuts (2017). Darüber hinaus wurden jeweils acht mathematische Problemaufgaben für die sechste bzw. siebte Klasse entwickelt und eingesetzt. Die Problemlöseprozesse der Kinder wurden entweder prozessbezogen beobachtet und in einem zuvor entwickelten Analyseprotokoll schriftlich festgehalten oder per Video aufgenommen und dann mittels einschlägiger Verfahren der interpretativen Unterrichtsforschung analysiert. Ergänzend dazu wurde nach jeder Bearbeitung einer Problemaufgabe ein leitfadengestütztes Kurzinterview geführt, welches zur Rekonstruktion und Reflexion der Herangehensweise beim Lösen der zuvor bearbeiteten Problemaufgabe anregte. Die Auswertung des empirischen Datenmaterials erfolgte zunächst mittels der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018). Dafür wurde unter Rückbezug zur Literaturanalyse und zur hypothetischen Modellierung deduktiv-induktiv ein Kategoriensystem entwickelt, mit dem das gesamte Material codiert und abschließend Fallzusammenfassungen erstellt werden konnten. Diese bildeten die Grundlage für die anschließende deskriptive empirische Typenbildung (siehe Schreiber, i. V.).

3. Erste Ergebnisse der empirischen Untersuchung

Um Einblicke in die konkreten Inhalte der Problembearbeitungsaspekte und in den Aufbau der Einzelfallstudien zu erhalten, wird im Folgenden exemplarisch der Einzelfall Mats¹ vorgestellt. Auf Basis der zusammenfassenden Analyse seiner individuellen Ausprägungen der Aspekte erfolgt anschließend eine tendenzielle Zuordnung zu einem (hypothetischen) Problemlösestil. Darüber hinaus werden „neue“ Ausprägungen diskutiert, die ggf. nach einer Überprüfung auf empirische Regelmäßigkeit bei ähnlichen Fällen in der finalen Modellierung bzw. Typisierung ergänzt werden könnten.

1 Der Name wurde im Rahmen der Anonymisierung des Datenmaterials durch ein Pseudonym ersetzt.

3.1 Kennzeichnung der Problembearbeitungsaspekte zu Mats

In der Phase der *Informationsaufnahme* liest Mats die Aufgabenstellung in der Regel zunächst konzentriert durch. Dabei gelingt es ihm meist sehr schnell, die wesentlichen Informationen herauszufiltern und mit bereits vorhandenem Wissen zu verknüpfen, um ein ganzheitliches Verständnis der Aufgabe zu erlangen. Teilweise resultiert die Verknüpfung von neuen und bereits erworbenen Informationen darin, dass er beim oder kurz nach dem Lesen der Aufgabenstellung erste mathematische Zusammenhänge erkennt. Zudem erinnert er sich spontan oft an ähnliche Aufgaben, wobei er diesbezüglich feststellt: „Gut erinnere ich mich daran nicht, aber irgendwie ist das schon im Kopf drin und dann weiß ich halt ungefähr, wie ich das lösen muss automatisch“ (Interview Mats).

Die *Informationsverarbeitung* erfolgt bei ihm sehr fokussiert und hochmotiviert, zugleich sehr strukturiert und sachbetont. In diesem Sinne entwickelt er häufig zunächst einen Lösungsansatz bzw. -plan, der im anschließenden Bearbeitungsprozess in der Regel ein bewusstes Suchen nach Lösungsmustern vorsieht, um zentrale mathematische Strukturen bzw. Lösungsmuster zu entdecken. Zum Beispiel überlegt er sich im Rahmen einer Aufgabenbearbeitung, dass es einfacher sei, erst die Teilaufgabe e) zu lösen, in der eine allgemeine Regel zur Vergrößerung der Anzahl der Streichhölzer der abgebildeten Figurenfolge erfragt ist, um diese im Anschluss zum Lösen der vorherigen Teilaufgaben b) bis d) anwenden zu können. Ebenso strukturiert geht er bei der Lösungsfindung einer Zauberfigur-Aufgabe vor, in der er zu Beginn die Zahlenplättchen mit den Zahlen von 1 bis 12 so anordnet, dass die Summe zweier Plättchen jeweils 13 ergibt. Seinen weiteren zielführenden Bearbeitungsprozess beschreibt er folgendermaßen:

Dann ist mir aufgefallen, dass da überall es ähm an jeder Kreuzung immer nur zwei Linien waren, also zwei Kreise. Ähm und dass jeder Kreis muss dann sechs ähm Punkte haben und dann habe ich immer zum Beispiel den roten und den blauen Kreis, zwei Zahlen, die zusammen 13 ergeben, immer auf diese Kreise gelegt. (Interview Zauberkreise)

Angesichts seines planvollen, strukturierten Vorgehens gelingt es ihm (sehr) schnell – zum Teil auch intuitiv –, Lösungsmuster und -strukturen zu erkennen, welche er anschließend meist weiter abstrahiert und Superzeichen, also übergeordnete allgemeine Strukturen (Schrader, 2000), bildet. Sowohl beim bewussten Suchen nach Lösungsmustern als auch beim Abstrahieren und Verallgemeinern der erkannten Strukturen wendet er sinnvolle heuristische Strategien und Prinzipien wie das Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, das systematische Probieren, das Invarianz-, Zerlegungs- und Extremalprinzip an. Besonders häufig ist zudem der Analogieschluss zu beobachten, der ihm beispielsweise beim Abzählen von Anzahlen verschiedener Dreiecksgrößen in einer Dreiecksfigur dahingehend zugutekommt, dass er sich währenddessen „an eine alte Theorie“ erinnert, die er „früher mal irgendwann mit Vorliebe gerechnet“

habe. Gleichermaßen reflektiert er bezüglich seiner Herangehensweise an eine andere Aufgabe:

Ich habe dann mal in einem Museum gesehen, dass man in der Mitte anfangen sollte. Ähm das, da gab es so ein Mauselabyrinth und da wurde uns das irgendwie erklärt. Ja und seit-dem fange ich immer in der Mitte an. (Interview Zahlenrätsel)

Mats' beschriebene und ihn prägende Vorgehensweise führt in der Regel dazu, dass er beim Problembearbeiten vergleichsweise schnell sinnvolle und (fast immer) richtige Lösungen findet.

Seine *bevorzugte Handlungsebene* ist primär die Aufgabenbearbeitung „im Kopf“, welche sich in zahlreichen Überlegungsphasen beim Problemlösen widerspiegelt. Diese Präferenz bestätigen sowohl seine Eltern als auch seine Mathematiklehrerin und Mats, wie seine nachfolgende Selbstreflexion belegt:

Ich überlege viel lieber, deswegen frage ich auch meistens die Lehrer, ob ich das im Kopf machen kann. Ähm und dann überlege ich mir halt im Kopf die ganzen Zwischenergebnisse oder speichere die auf dem Taschenrechner ab, wenn wir damit rechnen. Ähm und ich finde, das ist eine größere Herausforderung. (Interview Mats)

Gleichzeitig geht aus dem Interviewausschnitt hervor, dass Mats Zwischenergebnisse bzw. Nebenrechnungen teilweise auf der formal-symbolischen Ebene ermittelt und festhält, wofür er gelegentlich den Taschenrechner zu Hilfe nimmt. Neben der Aufgabenbearbeitung im Kopf und auf der formal-symbolischen Ebene verwendet er zudem gelegentlich bereitgestellte Lernmaterialien auf der enaktiven Ebene, vor allem, um Aufgaben auf diese Weise schneller bearbeiten zu können und nichts aufschreiben zu müssen.

Mats' Vorgehensweise beim Finden einer Problemlösung prägt auch die *Art und Weise seiner Lösungsdarstellung*. Er gibt Lösungen vorwiegend auf der formal-symbolischen, teils auch auf der verbalen Ebene, z. B. zum Beschreiben allgemeine Regeln, an. Da ihm das Aufschreiben von Zwischenergebnissen, Lösungswegen und Lösungen grundsätzlich wenig Spaß bereitet, legt er großen Wert auf eine möglichst effiziente und zugleich übersichtliche Lösungsdarstellung (siehe z. B. Abb. 1). Bezugnehmend darauf stellt er im Interview ergänzend fest:

Ich schreibe nach Möglichkeit nicht genau auf. Ähm warum kann ich nicht genau sagen oder auch einfach nur, weil ich nicht so gerne viel aufschreibe, vor allem in Mathe nicht. Ähm und ja dann (..) die Lösung, also das Ergebnis schreibe ich natürlich auf. Ähm (..) ja die Lösungswege, die bleiben meistens draußen. (Interview Mats)

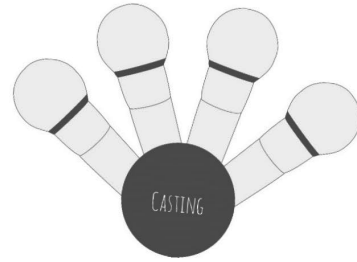
Wird es allerdings von ihm erwartet, u. a. seine Lösungswege vollständig darzustellen – etwa in Klassenarbeiten –, schreibt er diese ausführlich und nachvollziehbar auf.

Eine *Lösungskontrolle* führt Mats entweder selbstständig durch und erkennt dadurch z. B. Rechenfehler oder aber er überprüft er seine Lösungen gar nicht bzw. erst, nachdem er dazu aufgefordert wird. In dieser Hinsicht weist er darauf hin, dass

Girlgroup-Casting

Bei einem Casting sind noch 8 Sängerinnen übriggeblieben. Aus ihnen sollen die Zuschauer eine Vierer-Girlgroup wählen.

Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es hierfür?



1	2	3	4	5	6	7	8
123							
124							
125							
126							
1278							
134							
135							
136							
1328							
145							
146							
1428							
156							
1578							
1678							

123	5 Möglichkeiten						
124	4 M						
125	3 M	15 M					
126	2 M						
1278	1 M						
134	4 M						
135	3 M	10 M					
136	2 M						
1328	1 M						
145	3 M						
146	2 M	6 M					
1428	1 M						
156	2 M						
1578	1 M						
1678	1 M						

35 M							
20 M							
10 M							
6 M							
+ 11 M							
70 Möglichkeiten							

Abb. 1: Mats' Eigenproduktion zur Aufgabe Girlgroup-Casting

er Lösungen nur dann kontrolliere, wenn sie ihm „unwahrscheinlich“ vorkommen. Diese Aussage impliziert zugleich, dass er seine finalen Ergebnisse bezüglich ihrer Plausibilität zu reflektieren scheint, wobei die Reflexion aufgrund dessen, dass sie im Kopf stattfindet, häufig nicht zu beobachten ist. Nichtsdestotrotz hat Mats keine Schwierigkeiten, seine Lösungswege und Gedankengänge auf Nachfrage zu rekonstruieren und zu reflektieren. Im Hinblick auf Mats' individuell geprägte Vorgehensweise beim Problembearbeiten sind in besonderer Weise seine *stark ausgeprägten mathematikspezifischen Begabungsmerkmale* (seine Fähigkeiten im Speichern mathematischer Sachverhalte im Arbeitsgedächtnis unter Nutzung erkannter Strukturen, im Strukturieren auf der Musterebene und im Angeben von Strukturen sowie seine mathematische Sensibilität) herauszustellen. Erstere äußern sich einerseits darin, dass er die wesentlichen Informationen bzw. Aufgabenbedingungen bereits beim ersten Lesen der Aufgabenstellung herausfiltern und mit vorhandenem Wissen verknüpfen kann sowie in der häufigen Analogiebildung sowohl zu Beginn als auch im

weiteren Verlauf des Bearbeitungsprozesses. Andererseits verfügt Mats über eine allgemein hohe Gedächtnisfähigkeit, die gemäß seinen Eltern schon im Kleinkindalter auffällig war. Dass er sowohl auf der Musterebene als auch auf einer abstrakteren Ebene Strukturen erkennen, verallgemeinern und angeben kann, zeigt sich in allen seinen Aufgabenbearbeitungen. Beispielsweise entdeckt er beim Abzählen verschiedener Dreiecksgrößen in einer aus kleineren Dreiecken bestehenden Dreiecksfigur ein Lösungsmuster, zu dem er anschließend folgende Verallgemeinerung formuliert:

Alle Zahlen bis ähm bis zu n addieren, ähm dann alle Zahlen bis $n - 1$ und bis $n - 2$ und so weiter addieren, ähm bis man zur eins kommt. Und dann muss man alle so erhaltenen Zahlen addieren und erhält die Anzahl der Dreiecke mit einer Spitze nach oben. (Interview Dreiecke)

Als ebenso stark ausgeprägt ist seine mathematische Sensibilität einzuschätzen, die sich sowohl in seinem besonderen Gefühl für Zahlbeziehungen, geometrische Muster und andere mathematische Sachverhalte sowie für die Ästhetik der Mathematik – er selbst bezeichnet es z. B. als „unschön“, wenn etwas „schräg“ zueinander steht – als auch teilweise in intuitive Problemlösephasen zeigt, wie er sie in der nachfolgenden Aussage beschreibt:

Ähm manchmal ist das so, dass durch (.) ähm dass ich die ganze Zeit ähm nach überlege, wie könnte ich jetzt die Aufgabe lösen. Ähm und die ganze Zeit an derselben Stelle bleibe, dass mir dann plötzlich ein Gedankenblitz kommt. (Interview Mats)

Gleichzeitig wirken sich seine insgesamt gut ausgeprägten *begabungsstützenden Persönlichkeitseigenschaften*, die sich im Allgemeinen auf mathematische Aktivitäten beziehen, positiv auf die Entwicklung seines Begabungspotenzials aus. Dazu zählen u. a. seine große Freude am Problemlösen – für ihn bedeutet Mathematiktreiben „Spaß haben“ –, seine hohe geistige Aktivität, Konzentrationsfähigkeit und Anstrengungsbereitschaft sowie seine ausgeprägte Selbstständigkeit und intellektuelle Neugier, die in den letzten Jahren zu einer Stabilisierung seines Interesses an der Mathematik geführt haben.

Im Hinblick auf seine *bevorzugte Sozialform* ist festzustellen, dass Mats die Aufgaben am liebsten allein bearbeitet, da er sie möglichst selbstständig und schnell lösen möchte. Eine Partnerarbeit kommt wenn überhaupt nur dann für ihn infrage, wenn er die Möglichkeit hat, mit einem ähnlich leistungsstarken Kind zusammenzuarbeiten oder um sich im Nachhinein über verschiedene Lösungswege auszutauschen.

Die Beobachtungen zu den *intrapersonalen Aspekten* belegen übereinstimmend seinen allgemein ruhigen und ausgeglichenen Charakter, wodurch sein strukturiertes Vorgehen verstärkt wird. So ärgert er sich nur selten und kurzzeitig über Misserfolge. Darüber hinaus besitzt Mats einen hohen Selbstanspruch und vertraut zugleich in seine eigene Leistungsfähigkeit, sodass er seinen hohen Ansprüchen gerecht werden kann und demgemäß mit seinen Aufgabenlösungen zufrieden ist. Während negative Emotionen wie Frust oder Ärger nur vereinzelt bei ihm zu beobachten sind, zeigt bzw. äußert er positive Emotionen wie Freude oder Stolz vergleichsweise öfter.

3.2 Kennzeichnung des Problemlösestils und Diskussion der Ergebnisse

Basierend auf den Ergebnissen der zusammenfassenden Analyse der Problembearbeitungsaspekte ist Mats' Problemlösestil durch ein *systemhaftes Vorgehen* gekennzeichnet.

Dass er eine Aufgabenstellung zu Beginn stets schnell strukturiert und auf das Wesentliche reduziert sowie anschließend einem zuvor aufgestellten Lösungsplan folgend sachbetont und systematisch an die Lösungsfindung herangeht, spiegelt die Merkmale zur Informationsaufnahme und -verarbeitung des Typs „systemhaftes Vorgehen“ aus der hypothetischen Modellierung wider. Gleichermäßen sind Merkmalsausprägungen wie das Bilden von Superzeichen und die Verallgemeinerung höheren Komplexitätsgrads sowohl in der hypothetischen Modellierung als auch in der Fallbeschreibung wiederzufinden. Für eine differenziertere Kennzeichnung des Problembearbeitungsaspekts könnten das gelegentliche Erkennen von mathematischen Strukturen sowie die Analogiebildung zu Beginn der Aufgabenbearbeitung, das bewusste Suchen nach Lösungsmustern und Anwenden vielfältiger heuristischer Strategien und Prinzipien – nach Überprüfung auf empirische Regelmäßigkeit – in der finalen Modellierung ergänzt werden.

Im Hinblick auf die bevorzugte Handlungsebene und die Art und Weise der Lösungsdarstellung und -kontrolle lässt sich Mats dem im Untersuchungsergebnis bestimmten Typ A zuordnen, der vorwiegend auf der formal-symbolischen Ebene arbeitet, seine Lösungen möglichst kurz und effizient darstellt und nur selten eine selbstständige Lösungskontrolle durchführt. Darüber hinaus spielt die Aufgabenbearbeitung im Kopf insofern eine wichtige Rolle, als Mats' Bearbeitungsprozesse zahlreiche Überlegungsphasen beinhalten, sodass diese Ausprägung ebenfalls in die Modellierung aufgenommen werden könnte.

In Anbetracht dessen, dass sowohl seine mathematikspezifischen Begabungsmerkmale als auch seine begabungsstützenden Persönlichkeitseigenschaften im Allgemeinen gut bzw. stark ausgeprägt sind, verfügt Mats über ein überdurchschnittliches mathematisches Begabungspotenzial, welches sich zudem in einer hohen mathematischen Leistungsfähigkeit äußert. In besonderem Maße stechen ebenso wie in der hypothetischen Modellierung seine Fähigkeiten im Strukturieren auf der Musterebene, im Angeben von Strukturen und seine mathematische Sensibilität hervor. Zusätzlich könnte das Merkmal des Speicherns mathematischer Sachverhalte im Arbeitsgedächtnis unter Nutzung erkannter Strukturen in der Modellierung ergänzt werden.

Ebenso wie die mathematikbezogenen Persönlichkeitseigenschaften stimmen auch die Ausprägungen der intrapersonalen Aspekte der hypothetischen Modellierung und der Fallbeschreibung überein. Inwiefern das typprägende Merkmal „positives Selbstkonzept“ durch ein „Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit“ abzuändern ist, gilt es im Rahmen der Typenbildung genauer zu untersuchen.

4. Ausblick

Für die abschließende Typenbildung und die damit einhergehende empirisch fundierte Anpassung bzw. Erweiterung der hypothetischen Modellierung bedurfte es zunächst der Analyse weiterer Fälle. In diesem Sinne wurden im Rahmen des Promotionsvorhabens insgesamt 13 umfangreiche qualitative Fallstudien durchgeführt. Erste Erkenntnisse aus der Typenbildung und finalen Interpretation der Ergebnisse weisen darauf hin, dass sowohl entwicklungsspezifische Besonderheiten als auch äußere Einflüsse wie zum Beispiel eine Prägung durch die Schule oder das Projekt „Mathe für kleine Asse“ zu Veränderungen der Problemlösestile von der Grundschule zur weiterführenden Schule geführt haben.

Eine weitere wichtige Erkenntnis der Untersuchungen besteht in der Notwendigkeit eines ganzheitlichen Erfassens der individuellen Problemlösestile mathematisch begabter Schüler:innen, sei es im schulischen oder in anderen außerschulischen Kontexten, um sie entsprechend ihren individuellen Potenzialen und Bedarfen bestmöglich fördern und fordern zu können. Exemplarisch kann an dieser Stelle zusätzlich der Fall „Carl“ angeführt werden, der für seine Aufgabenbearbeitungen vergleichsweise viel Zeit braucht, da er u. a. Wert auf eine ausführliche Auseinandersetzung mit der Aufgabenstellung legt, Lösungsmuster und mathematische Strukturen häufig intuitiv und gefühlsmäßig erkennt und sie anschließend mühevoll ins Bewusstsein überführt bzw. in eine mathematische Sprache übersetzt. Hinzu kommt, dass er häufig den Anspruch an sich selbst stellt, seine erkannten Strukturen nicht nur zu systematisieren, sondern auch zu formalisieren. Gleichzeitig verfügt er über eine geringe Frustrationstoleranz und eine schwankende Anstrengungsbereitschaft. Dementsprechend ist es wichtig, ihm beispielsweise für eine Aufgabenbearbeitung viel Zeit zu geben oder ihm unterstützend, etwa durch Impulsfragen oder Ermutigungen, beim Verbalisieren der intuitiv erkannten Strukturen zur Seite zu stehen. Anders als Carl empfindet Mats es als Herausforderung, wenn die Zeit für eine Aufgabenbearbeitung nur knapp bemessen ist. Zusätzlich dazu bevorzugt er es, seine Aufgaben selbstständig, d. h. möglichst ohne Hilfestellung, zu bearbeiten. Beide Beispiele zeigen auf, dass ein sensibler Umgang mit den Problemlösestilen mathematisch begabter Kinder und Jugendlicher unerlässlich ist, um ihre mathematische Begabungsentwicklung sowie ihre individuellen Potenziale angemessen zu fördern.

Literatur

- Fuchs, M. (2006). *Vorgehensweisen mathematisch potentiell begabter Dritt- und Viertklässler beim Problemlösen*. Dissertation. Berlin: LIT.
- Käpnick, F. & Benölken, R. (2020). *Mathematiklernen in der Grundschule*. Berlin: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60872-2>
- KMK (2004). *Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss: Beschluss vom 4.12.2003*. München: Luchterhand.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). Weinheim: Beltz.

- Schnell, S. (2015). Mathematische Stärken sehen und fördern – Wie Lehrkräfte mathematische Potenziale diagnostizieren. In F. Caluori, H. Linneweber-Lammerskitten, C. Streit (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht. Vorträge auf der 49. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 09.02.2015 bis 13.02.2015 in Basel* (S. 824–827). Münster: WTM.
- Schrader, N. (2000). *Superzeichen! Definition und Untersuchung von möglichen und unmöglichen Anwendungen*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Schreiber, L. (i.V.). *Verschiedene Problemlösestile mathematisch begabter Sechst- und Siebtklässler:innen. Theoretische Grundlegung und empirische Untersuchungen*. Unveröffentlichte Dissertation, Westfälische Wilhelms-Universität.
- Selter, C. & Spiegel, H. (1997). *Wie Kinder rechnen*. Leipzig: Klett.
- Sjuts, B. (2017). *Mathematisch begabte Fünft- und Sechstklässler: Theoretische Grundlegung und empirische Untersuchungen*. Dissertation. Münster: WTM.
- Weigand, G., Fischer, C., Käpnick, F., Perleth, C., Preckel, F. & Vock, M. (2020). *Leistung macht Schule. Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler*. Weinheim: Beltz.

Wiebke Auhagen, Ralf Benölken,
Claudia Hildebrandt & Matthias Matzner

Potenziale von Fachverbindungen für die Begabungsförderung

Perspektiven zwischen Mathematik und Informatik

1. Zur Problemlage

Seit Langem und mit zunehmender Vehemenz wird gefordert, individuelle Förderung in allen Fächern konsequent umzusetzen (z. B. Fischer, 2015). Gleichzeitig soll gemeinsames Lernen gefördert werden, was auch zu aktuellen inklusionspädagogischen Ansätzen passt (u. a. Wocken, 2014). Ein solcher Ansatz kann grob durch folgende Konzepte umschrieben werden: unteilbare Teilhabe (u. a. Simon, 2018), De-Kategorisierungen (Katzenbach, 2015) und die Berücksichtigung individueller Diversitätsfacetten sowie eine Orientierung an individuellen Potenzialen (u. a. Veber, 2019; Hinz, 2002). Hierzu passende didaktische Formate sollen allerdings auch institutionelle (e.g. leistungsbezogene) und soziale Anforderungen erfüllen (u. a. Benölken, 2020). Aktuelle didaktische Ansätze scheinen, alle Fächer betreffend, Lücken in der Entwicklung, empirischen Erforschung und der Implementationsstrategien aufzuweisen. In Hinblick auf die Entwicklung der didaktischen Formate ist auch zu beachten, dass die Individualisierung und die Schaffung von Gemeinsamkeit ausbalanciert werden müssen (u. a. Käpnick, 2016). Konkret ergibt sich daraus die Frage, welche didaktischen Formate fachspezifisch und -verbindend geeignet sein mögen, um der genannten Herausforderung zu begegnen und gleichermaßen Individualität wie auch Gemeinsamkeit zu stiften.

Mathematikdidaktische Ansätze betonen die Bedeutung natürlicher Differenzierungen durch fachliche Substanz, die unterschiedliche Lern- und Lösungswege ermöglichen und die Verschiedenartigkeit von Ansätzen zum Gewinn werden lassen (u. a. Krauthausen & Scherer, 2007; Wittmann, 1996). Dies gilt sowohl für die Realisierung von Verstehensorientierung in Lehr-Lern-Prozessen wie auch von individueller Förderung und inklusiver Bildung – und damit Gemeinsamkeit – (u. a. Benölken, Berlinger & Veber, 2018). *Offene, substanzielle Problemfelder* bieten ebendiese Möglichkeiten und gehen insofern über einfache offene Aufgaben bis hin zu substanziellen Lernumgebungen (Wollring, 2009) hinaus, als dass Fachsubstanz als Tiefenstruktur unterrichtlicher Planung besonders konsequent akzentuiert wird. Die methodische Organisation wird in dem Verantwortungsbereich der Lernenden verortet – ganz im Sinne von Traditionen der Begabtenförderung (u. a. Käpnick, 2001). Diese und ähnliche Arbeitsformen werden in aktuellen Forschungsbemühungen verstärkt als Format allgemeiner Begabungsförderung „für alle Lernenden“ adaptiert (u. a. Käpnick & Be-

nölken, 2020a; Auhagen & Benölken, 2022). Informatikdidaktische Ansätze nutzen vergleichbare Zugänge, zielen für die Realisierung von individueller Förderung etwa darauf ab, Aufgaben durch die Formulierung sogenannter Zielprodukte fachlich für Lösungswege und Lösungen auf unterschiedlichen Leistungsniveaus zu öffnen – als Beispiel sei die Programmierung eines Computerspiels genannt (Modrow & Strecker, 2016). Einen weiteren Zugang zur Realisierung von Formaten an der Schnittstelle von Individualität und Gemeinsamkeit – auch unter Perspektiven inklusiver Bildung (u. a. Feuser, 2016) – können Öffnungen des Unterrichts über Fachgrenzen hinaus bieten. Hier setzt der vorliegende Beitrag an, dessen Ziele darin bestehen, die skizzierten theoretischen Fundamente aus Mathematik- und Informatikdidaktik in eine Synthese zu bringen, daran anknüpfend ein konkretes Aufgabenbeispiel exemplarisch hinsichtlich jeweils mathematik- und informatikdidaktischer Einordnungen als offenes, substanzielles Problemfeld zu beleuchten und für dieses Beispiel Potenziale eines fachverbindenden¹ Einsatzes aufzuzeigen und abschließend Potenziale für eine allgemeine Begabungsförderung aus einer fachverbindenden Öffnung heraus zwischen Individualisierung und Gemeinsamkeit zu abstrahieren.

2. Skizze theoretischer Hintergründe

2.1 Offene Aufgaben und ihre Hintergründe aus mathematikdidaktischer Sicht²

Gemäß aktuellen mathematikdidaktischen Postulaten zur Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen fokussiert ‚guter‘ Mathematikunterricht nicht die Vermittlung von Kalkülen und Algorithmen, sondern er soll verstehensorientiert angelegt sein (zur Übersicht u. a. Käpnick & Benölken, 2020b). Unter anderem mit der Publikation von Benölken, Berlinger und Veber (2018) lassen sich beispielsweise die folgenden Aspekte umreißen, die es hierfür zu berücksichtigen gilt:

- Lernenden sollen die Erschließung der Umwelt mit mathematischen Mitteln, der Umgang mit mathematischer Sprache u. Ä. und die Entfaltung von Problemlösefähigkeiten als „Grunderfahrungen“ ermöglicht werden (Winter, 1995).

1 Als *fachverbindend* verstehen wir zunächst eine niedrigschwellige Kooperation zweier Fächer in der Art, dass ein Lernangebot typischen fachbezogenen Postulaten gegenüber der Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen in zwei (oder mehr) Fächern zugänglich ist. Ein fachverbindend geeignetes Lernangebot kann zugleich ein Zugang zur Realisierung z. B. fächerübergreifenden Unterrichts sein, in dem ein Problem o. Ä. mit Themen, Mitteln und Methoden mehrerer Fächer beleuchtet wird, worin u. a. eine höhere Sinnhaftigkeit von Unterricht angesichts der Herausforderungen der Wirklichkeit gegenüber reinem Fachunterricht gesehen wird (vgl. u. a. Duncker & Popp, 1997).

2 Die Darstellungen folgen einer Übersicht von Auhagen und Benölken (2022) in modifizierter und aktualisierter Form.

- Die Lerninhalte des Mathematikunterrichts sollen in bereits vorhandene Wissensnetze der Kinder integriert werden, sodass sie subjektive Theoriekonstrukte aktivieren und nutzen können (Käpnick & Benölken, 2020b).
- Das Lernen von Mathematik soll inhalts- (z. B. „Zahlen und Operationen“) und prozessbezogene Kompetenzen (z. B. „Argumentieren“) gleichberechtigt fokussieren (KMK, 2005).
- Die Realisierung konstruktivistischer Grundhaltungen, v. a. aktiv-entdeckenden Lernens ist als ein zentrales mathematikdidaktisches Prinzip für die Unterrichtsgestaltung anzusehen (u. a. Käpnick & Benölken, 2020b); natürliche Differenzierungen unter Nutzung der Fachsubstanz gelten als probater Zugriff (Wittmann, 1996; Krauthausen & Scherer, 2007).

Mit letztgenanntem Aspekt ist bereits angedeutet, dass „offenen Aufgaben“ zentrale Bedeutung für die Realisierung der Postulate zukommt: Wie u. a. Auhagen und Benölken (2022) herausstellen, bedeutet „offen“ in diesem Kontext, dass es z. B. kein eindeutig festgelegtes „richtiges“ Ergebnis aus Fachperspektive gibt, sondern dass verschiedene Lösungsideen, -wege und -darstellungen oder auch unterschiedliche Entdeckungen möglich sind. Bekannte simplere Techniken für Öffnungen von Aufgaben sind z. B. ein bewusstes Weglassen von Informationen, die Veränderung von Aufgabenbedingungen, die bewusste Suche nach allen Lösungen, das Umkehren von Aufgaben oder die Forderung nach Begründungen der Lösungswege (u. a. Käpnick & Benölken, 2020b). Komplexere Zugriffe bieten „von Haus aus“ offene Aufgabenformate, etwa „einfache“ offene Aufgaben wie *„Rechne Aufgaben, deren Ergebnis eine ‚Schnapszahl‘ (33, 77, 222, ...) ist.“*, bei denen die Anzahl möglicher Entdeckungen u. Ä. noch eher limitiert ist (und über methodische Aspekte keine Aussage trifft). Ein in der Mathematikdidaktik etabliertes Format sind *„substanzielle Lernumgebungen“*: Sie gehen in Bezug auf die fachliche Öffnung deutlich weiter, beispielsweise mit Forschungsaufträgen wie: *„Finde alle Würfelnetze!“*, denken aber zugleich methodische Aspekte explizit mit, die (u. a. von Wollring, 2009) durch Leitideen konkretisiert sind, die Reflexionen zum Sinn, zur Artikulation, Kommunikation und Organisation, insbesondere zum Differenzieren, zur materiellen Logistik, zur Evaluation sowie zur Vernetzung mit anderen Inhalten und ggf. Lernumgebungen anregen (vgl. Auhagen & Benölken, 2022). Ein verwandtes Format bieten offene, substanzielle Problemfelder, die konsequent auf fachlichen Öffnungen basieren, ohne explizite methodische Anregungen mitzudenken, und zwar durch Vortrag möglichst nur eines einzigen Forschungsauftrags, der leicht verständlich, zugleich fachlich-substanziell aber höchst anspruchsvoll ist – die Unterschiedlichkeit der Zugänge Lernender soll hierdurch sowohl mit Blick auf Individualisierungen als auch mit Blick auf das Stiften von (authentischer) Gemeinsamkeit bereichernd wirken (u. a. Benölken, Berlinger & Veber, 2018). Kriterien für die Komposition eines offenen, substanziellen Problemfeldes sind, dass der Forschungsauftrag Neugier und Interesse wecken soll (dies kann z. B. durch einen den Lernenden bekannten Alltagskontext geschehen, aber z. B. auch durch ein spannendes fachliches Phänomen oder Problem), reichhaltige

mathematische Substanz birgt, die Offenheit z. B. hinsichtlich der Wahl von Lösungswegen, Entdeckungen, Hilfsmittelverwendung und Lösungsdarstellungen garantiert und diverse Möglichkeiten bietet, Anschlussprobleme aufzuwerfen und zu erkunden. Insbesondere, aber nicht nur in Handreichungen der Begabtenförderung finden sich zahlreiche Beispiele, etwa *„Wie viele Schnittpunkte können 2, 3, 4, 5, ... Geraden haben?“* (z. B. Käpnick, 2001). Dieses Exempel deutet zugleich an, dass Forschungsaufträge, die offene, substanzielle Problemfelder eröffnen, auch zur Aufbereitung als substanzielle Lernumgebung geeignet sind, während dies umgekehrt nicht zwingend der Fall ist – in dem Beispiel *„Finde alle Würfelnetze!“* sind die möglichen Entdeckungen bei aller grundsätzlichen Offenheit eher limitiert.

2.2 Offene Aufgaben und ihre Hintergründe aus informatikdidaktischer Sicht

Gemäß den „Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen“ soll Informatikunterricht beispielsweise nicht auf einen Programmierkurs einer bestimmten Programmiersprache oder das Schulen von oberflächlichen Bedienungsfähigkeiten bestimmter Softwareprodukte reduziert werden. Vielmehr soll informatische Bildung allen Schüler*innen einen verstehensorientierten Zugang zu informatischen Denk- und Arbeitsweisen sowie Informations- und Kommunikationstechniken eröffnen (Fachausschuss Informatische Bildung in Schulen, 2000). Dementsprechend lassen sich u. a. folgende Aspekte darstellen, die auf eine Gestaltung und Durchführung von Lehr-Lern-Prozessen abzielen, die guten Informatikunterricht ausmachen:

- Die Umsetzung konstruktivistischer Grundhaltungen im Informatikunterricht führt zur Forderung, dass aktiv-entdeckendes Lernen unter Einbeziehung des Aspekts des Anwendungsbezugs ermöglicht wird (Schnirch, Ridinger & Weschenfelder, 2021). Damit einher geht unmittelbar die Nutzung geeigneter Kontexte, die entsprechende Fachsubstanz bieten und natürliche Differenzierungsmöglichkeiten zulassen (Modrow & Strecker, 2016). Guter Informatikunterricht entsteht somit *„durch anregende und die Schülerinnen und Schüler ansprechende Beispiele“* (GI, 2008, S. VI). Lernende sollen sich fachliche (in Teilen abstrakte) informatische Sachverhalte anhand konkreter anschaulicher Problemstellungen erschließen (Hubwieser, 2007).
- Inhaltsbereiche sollen miteinander in Beziehung gesetzt werden und Arbeitsformen sind so zu wählen, dass gleichberechtigt die prozessbezogenen Kompetenzen durch den aktiven Umgang mit den Inhalten entwickelt werden können (GI, 2008).
- Die informatische Bildung soll sich an den Leitlinien *„Interaktion mit Informationssystemen, Wirkprinzipien von Informationssystemen, informatische Modellierung, Wechselwirkungen zwischen Informationssystemen, Individuum und Gesellschaft“* (Fachausschuss Informatische Bildung in Schulen, 2000, S. 2) orientieren.

Aus diesen Leitlinien heraus sollen – ähnlich zur Intention der Verknüpfung von inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen in der Mathematikdidaktik – Beiträge zur Entwicklung übergreifender Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen geleistet werden (ebd.). Folglich spielen im Informatikunterricht Aufgaben eine bedeutende Rolle, bei denen – wiederum ähnlich zu mathematikdidaktischen Postulaten – z. B. verschiedene Lösungswege mit Möglichkeiten für subjektive Zugänge zu den jeweiligen Aufgabeninhalten denkbar sind.

Darüber hinaus ist in der Informatik der gegebene Kontext von besonderer Bedeutung (Modrow & Strecker, 2016). Einfache und der Lebenswelt der Schüler*innen entnommene Kontexte bieten an sich schon offene und selbstdifferenzierende Lernumgebungen: Beispiele bieten digitale Spiele, bei denen Punkte gesammelt werden müssen, wie auch die Funktionsweisen typischer Getränke- oder Snack-Automaten oder eine möglichst effiziente Ampelschaltung, die modelliert und implementiert werden können. Wichtig bei der Öffnung von Aufgaben mithilfe definierter Zielprodukte ist, dass die Aufgabe mit einfachen Verfahren lösbar ist, aber bei Bedarf auch komplexere Lösungen zu realisieren sind (Modrow & Strecker, 2016). Nicht zu unterschätzen ist dabei der folgende Aspekt: „Das Verwirklichen von Softwarelösungen ist nicht nur ein Selbstzweck zum Testen eines Entwurfs, sondern erst das funktionierende Produkt stellt die Belohnung für das Engagement dar“ (Romeike, 2008, S. 133).

2.3 Zusammenschau

Für die Komposition offener, substanzieller Problemfelder unter interdisziplinärer Perspektive zwischen Mathematik- und Informatikdidaktik – d. h., für einen fachverbindenden Einsatz – lässt sich die Schnittmengendarstellung der Abbildung 1 bestimmen.

Damit wird zugleich klar, dass mathematik- und informatikdidaktische Zugänge eine wesentliche Gemeinsamkeit aufweisen, nämlich eine prinzipiell vergleichbare Sicht auf die Bedeutung von Öffnungen und natürliche Differenzierungen durch die Fachsubstanz. Entdeckungen sollen idealerweise möglichst vielfältig möglich sein und der Bearbeitungsprozess an sich spielt eine bedeutende Rolle. Gerade ‚nicht-funktionierende‘ Lösungen können dazu beitragen, Argumentation und Kommunikation zu initiieren. Aus informatikdidaktischer Perspektive ist anzuregen, mathematikdidaktische Postulate hinsichtlich des Findens möglicher Anschlussprobleme sowie das Interesse weckenden Forschungsauftrags anzustreben. Darüber hinaus besteht ein Ziel bei informatischen offenen, substanziellen Aufgaben darin, dass es zu einer dem Leistungsstand der Lernenden entsprechend (in Teilen) ‚funktionierenden‘ Lösung, z. B. eines Zeichenprogramms oder eines Verschlüsselungsverfahrens, kommt. Dabei ist die konkrete Umsetzung nicht eindeutig festgelegt, sondern lässt im Rahmen von Selbstdifferenzierung unterschiedliche kreative Lösungen zu. Aus mathematikdidaktischer Perspektive sind verschiedene Lösungsansätze und unterschiedliche Ergebnisse aus Fachperspektive tragfähig. Die Nutzung dieses besonderen Potenzials offener substanzieller Aufgaben fördert das mathematisch- als auch

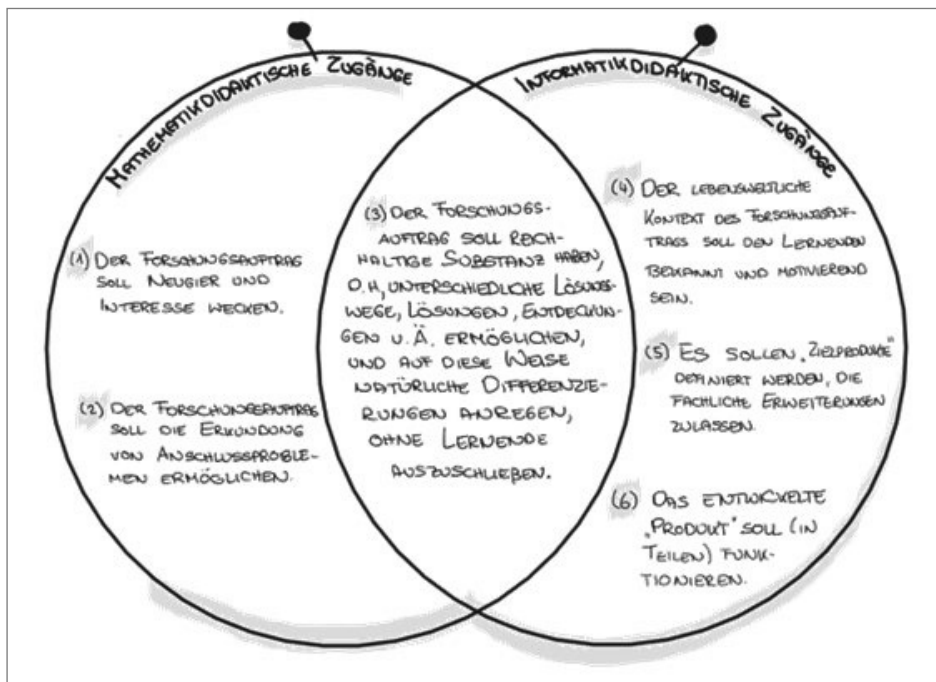


Abb. 1: Kriterien zur Komposition offener, substanzieller Problemfelder an der Schnittstelle mathematik- und informatikdidaktischer Zugänge

informatisch-produktive Tun und trägt zum aktiv-konstruktiven Lernen (Forschen) von Kindern und Jugendlichen bei.

Ein Problemfeld, das fachverbindenden Ansprüchen zwischen Mathematik- und Informatikdidaktik genügt, muss den dargestellten Kriterien in Abbildung 1 auf geeignete Weise Rechnung tragen können. Wie die Einordnungen eines Problemfelds aus mathematik- bzw. informatikdidaktischer Perspektive aussehen können, wird im Folgenden anhand eines konkreten Beispiels illustriert. Auf Basis dieser spezifischen beispielbezogenen Einordnungen werden anschließend Potenziale eines fachverbindenden Einsatzes aufgezeigt.

3. Ein Problemfeld fachverbindend betrachtet: Wege im Zoo

3.1 Das Problemfeld³

Der Hauptforschungsauftrag ist auf Erkundungen dazu gerichtet, ob es im Lageplan eines Zoos eine Route gibt, bei der man jeden Weg genau einmal abläuft. Auf diese Weise werden Aspekte des räumlichen Vorstellungsvermögens mit Strategieüberlegungen verbunden, basierend auf graphentheoretischen Überlegungen. Als Rahmung dient die folgende Hintergrundgeschichte:

³ Die hier vorgenommene Übersicht folgt im Wesentlichen Auhagen und Benölken (2022).

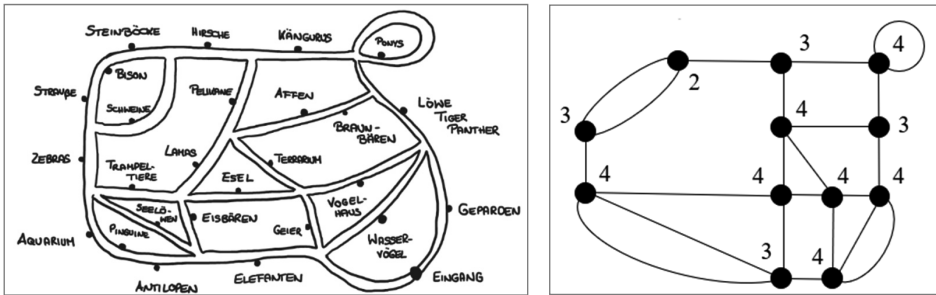


Abb. 2: Draufsicht des Lageplans (links) und ein daraus generierter Graph (rechts)

Du besuchst mit deiner Familie den Wuppertaler Zoo. Der Zoo liegt am Berg. Ein Spaziergang kann deshalb schön anstrengend sein. Daher planst du vorher eure Route durch den Zoo. Du möchtest jeden Weg entlang gehen, um alle Tiere zu sehen, aber du möchtest möglichst wenige Wege doppelt oder sogar mehrfach gehen.

Außerdem wird den Schüler*innen eine Draufsicht des Lageplans präsentiert (Abb. 2, links).

Die Punkte geben den Eingang in ein Gehege oder eine Aussichtsplattform an, von der aus man in ein Gehege blicken kann. Damit sich die Lernenden mit dem Kontext vertraut machen und erste inhaltliche Ideen entwickeln können, wird ein einleitender Forschungsauftrag gestellt: „Du startest am Eingang. Welchen Weg schlägst du vor? Beschreibe, wie du vorgegangen bist, und begründe deine Überlegungen.“ Daran schließt sich als Hauptforschungsauftrag an: „Wie müsste der Zoo aufgebaut sein, damit du jeden Weg nur einmal benutzen musst. Begründe deinen Vorschlag.“

3.2 Betrachtungen aus mathematikdidaktischer Sicht

Die Einordnung als offenes, substanzielles Problemfeld ergibt sich aus mathematikdidaktischer Sicht wie folgt: Hinsichtlich des ersten in Abbildung 1 definierten Kriteriums ist festzuhalten, dass das Problemfeld durch die Einbettung in den Zookontext an die Lebenswelt der Lernenden anknüpft (Grunderfahrungen zu „Mathematik im Alltag“; Winter, 1995). Zugleich haben graphentheoretische Phänomene eine eigene fachliche Faszination, die zu vertiefenden Auseinandersetzungen animiert (man denke etwa an das „Haus vom Nikolaus“, z. B. Käpnick, 2001). Die Fachsubstanz bietet das Fundament zur Beurteilung der Kriterien 2 und 3 im Sinne der Abbildung 1: Der Lageplan kann zu einem Graphen transformiert werden, der aus Knoten und Kanten besteht, die die Knoten miteinander verbinden. Grob zusammengefasst ist der Hauptforschungsauftrag auf Erkundungen dazu gerichtet, ob es in diesem Graphen einen sog. „Eulerweg“ gibt – dies ist ein Weg, (d. h., eine Folge von Knoten, bei der es zwischen zwei aufeinanderfolgende Knoten stets eine Kante gibt), der durch jede Kante eines zusammenhängenden Graphen (d. h., zu zwei beliebigen voneinander verschiedenen Knoten gibt es stets einen Kantenzug, womit eine Folge von Kanten bezeichnet wird, in der zwei aufeinanderfolgende Kanten einen gemeinsamen

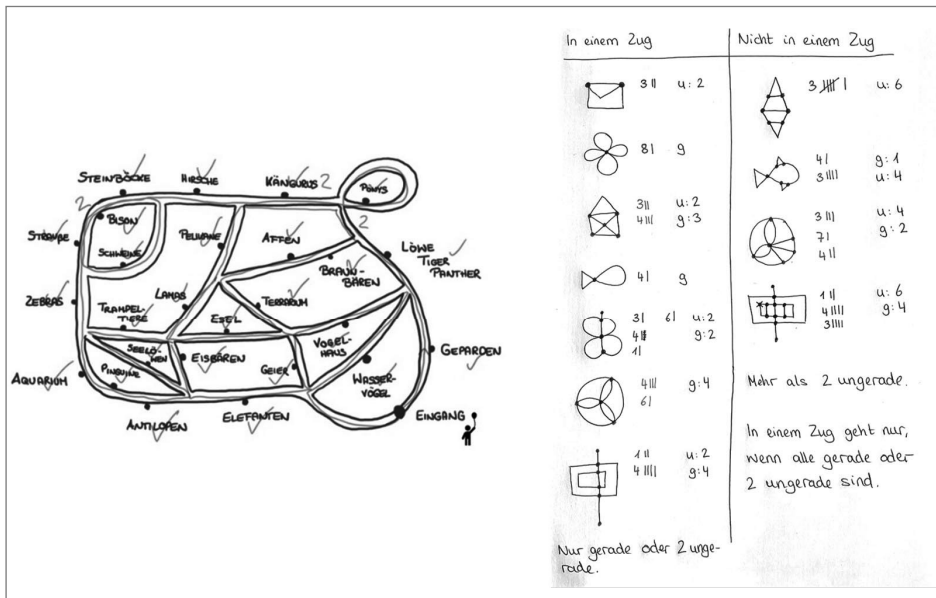


Abb. 3: Friedas Lösung (links) und Ellas Lösung (rechts)

Knoten haben) genau einmal führt. Man kann zeigen, dass genau dann ein Eulerweg existiert, wenn bei allen Knoten die Anzahl der Kanten, die jeweils dort zusammentreffen, gerade ist oder es genau zwei Knoten gibt, bei denen diese Anzahl ungerade ist, während sie bei allen übrigen Knoten gerade ist (detailliertere Beschreibungen der fachlichen Hintergründe finden sich z. B. bei Benölken, Gorski & Müller-Philipp, 2019). Ein Graph, der den Lageplan des Zoos beschreibt, hat vier Knoten, bei denen die Anzahl an Kanten, die jeweils dort zusammentreffen, ungerade ist. Es gibt also keine Route durch den Zoo, bei der man jeden Weg genau einmal abläuft – durch Anlegen weiterer Wege lässt sich dies freilich ändern. Erkundungen zu den Hintergründen lassen sich auf vielen verschiedenen Wegen angehen, etwa durch freie Zeichnungen, die Schaffung einer eigenen Symbolik oder stärker formalisierte Ansätze. Die folgenden Fallbeispiele dokumentieren andeutungsweise, wie unterschiedlich sich Kinder (hier aus der dritten und vierten Jahrgangsstufe) dem Problemfeld annähern.

Jan, ein mathematisch leistungsstarkes Kind, analysiert den Wegeplan hinsichtlich der Kreuzungen, indem er sie grün bzw. blau markiert. Diesbezüglich erklärt er:

Ich habe bemerkt, dass die grünen Punkte besonders sind, da von denen nur drei Wege losgehen. Weil sie nicht wie die blauen Punkte an Kreuzungen sind, die vier Abzweigungen haben, bei denen immer eine Abzweigung als Ein- und die andere als Ausgang dient.

In dieser Lösung zeigt sich ein hohes Maß an strukturellen Überlegungen. Frieda, ein leistungsschwächeres Kind, findet eine Lösung (vgl. Abb. 3, links), die darauf beruht, dass sie notiert, welche Wege sie doppelt gehen muss. Dabei stellt sie fest: „Damit ich jetzt einen Weg bekomme, der nirgendwo doppelt lang läuft, ergänze ich

an den doppelten Wegen einen Weg, der daneben hergeht.“ Ella, ein mathematisch begabtes Kind, abstrahiert die Fragestellung, indem sie sich zunächst überlegt, wann eine Figur in einem Zug zu zeichnen ist. Dazu klassifiziert sie verschiedene Figuren danach, ob sie in einem Zug zu zeichnen sind oder nicht, und analysiert, wie viele Kreuzungen mit einer geraden Anzahl an Linien und wie viele Kreuzungen mit einer ungeraden Anzahl an Linien jeweils auftreten. Ausgehend davon formuliert sie eine Regel im Sinne des Satzes von Euler (vgl. Abb. 3, rechts). Anschlussprobleme liegen beispielsweise in Erkundungen dazu, wie es sich verhält, wenn man bei den Wegen des Graphen Richtungen vorgibt.

3.3 Betrachtungen aus informatikdidaktischer Sicht

„Wege im Zoo“ kann ebenso entsprechend der in Abbildung 1 definierten Kriterien als informatisches offenes, substanzielles Problemfeld kategorisiert und ausformuliert werden. Sowohl der Kontext (vgl. Kriterium 4, Abb. 1) als auch die Methode des spielerischen Problemlösens mit Softwareanwendungen zeigen sich als fest in der Erlebniswelt der Schüler*innen verankert (Herzig, 2016). Die emotionale Bindung zum Forschungs- und Entwicklungsauftrag ergibt sich sowohl aus dem Kontext nahe der Erlebniswelt der Schüler*innen als auch aus der Möglichkeit, eine Vielzahl der eventuellen Ergebnisse in den realen Kontext zurückzuübersetzen. Wie in der Mathematik ist hier ebenfalls der Hauptforschungsauftrag darauf gerichtet, zu erkunden, ob es einen Gesamtweg gibt, bei dem jeder Weg nur einmal benutzt werden muss. Das „Zielprodukt“ ist somit eine (in Teilen) automatisierte Prüfung (vgl. Kriterium 5, Abb. 1), wobei die Schüler*innen eigene Implementierungen in einer visuellen Programmiersprache wie Snap! oder Scratch nutzen. Hinzu kommt der Auftrag, den Aufbau des Zoos bzw. des Wegeplans so zu verändern, dass jeder Weg nur einmal abgelaufen werden muss. Entsprechend Kriterium 3 der Abbildung 1 sind unterschiedliche Lösungswege denkbar, die sich in ihrer Komplexität unterscheiden können und somit eine natürliche Differenzierung zulassen. Im einfachsten Fall werden die Knoten und Kanten digital nachgezeichnet und eine Person läuft die Wege ab und hinterlässt dabei z. B. eine grüne Spur (vgl. Abb. 4). Das kann man immer wieder machen, bis ein Eulerweg tatsächlich gefunden wurde – falls nicht, können Lernende den Graphen selbstständig so verändern, dass es möglich wird.

Die reichhaltige fachliche Substanz (Kriterium 3, Abb. 1) ist ebenfalls gegeben: Fragen aus der Graphentheorie können eindrucksvoll über Softwarelösungen vertieft werden (Eidmann, 2002). So können die Knoten und Kanten eines eingegebenen Graphen erst gespeichert und dann gezählt und verrechnet werden. Ebenso können Funktionen entwickelt werden, um die Graphen auf Besonderheiten zu untersuchen. So kann die Brute-Force-Methode angewandt werden, indem mittels einer entsprechenden Funktion jeder mögliche Weg in einem Graphen abgelaufen und gespeichert wird. Dann wird überprüft, ob ein Eulerweg gefunden wurde. Die Prüfung, ob ein Eulerweg gefunden wurde, gestaltet sich denkbar einfach, wenn die Wege in einer Liste und die (automatisch) abgelaufenen Wege verglichen werden. Bei entsprechen-

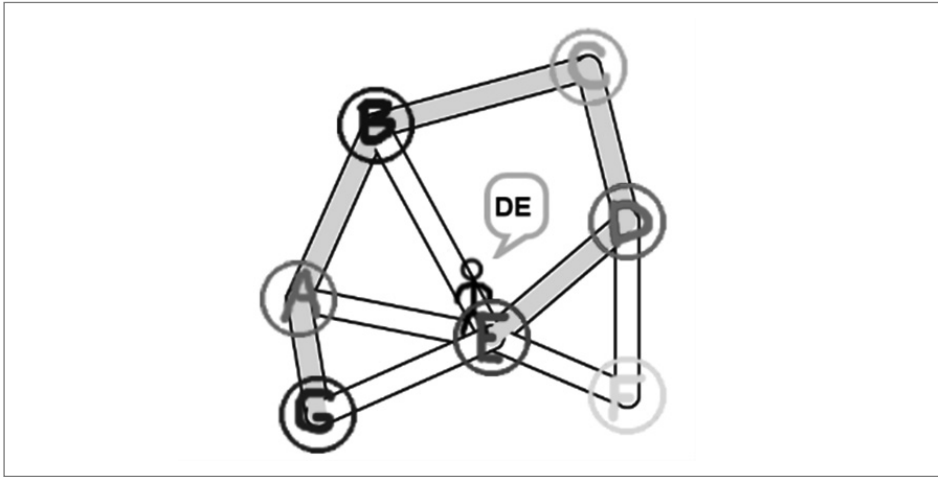


Abb. 4: Ablaufen und Markieren von Wegen

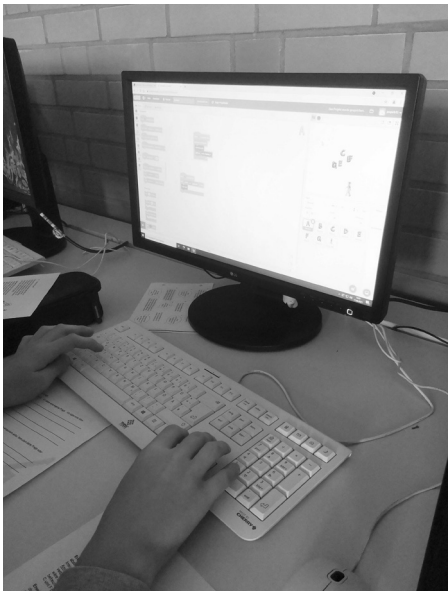


Abb. 5: Felix' mit Scratch geschriebenes Programm (links) sowie Bernadettes und Alis Modellierung der informatischen Erfassung von Graphen in Knoten und Kanten (rechts)

der Implementierung werden komplexe Probleme einfach, weil die Ergebnisse vorherigen Problemlösens zugänglich und damit nutzbar für die nächstkomplexeren Probleme werden.

Felix, ein informatisch leistungsstarker und selbstsicherer Schüler, stellte sich die Aufgabe, ein Programm zu schreiben, welches Graphen digital abbildet und auf Eulerwege untersuchen kann. Mittels Scratch, einer blockbasierten Programmier-

sprache, hat Felix basale Strukturen zur Problemlösung aufgestellt und Kernalgorithmen für die algorithmische Erstellung einer Liste von möglichen Laufwegen (eine Brute-Force-Methode andeutende Struktur) theoretisch aufgestellt. Mit minimalen Strukturhilfen, welche sich auf Eigenheiten der Programmiersprache Scratch, die Modellierung der Daten eines Graphen sowie auf die Implementierung der theoretisch erstellten Algorithmen beschränkten, konnte Felix in kurzer Zeit erste Eingaben von Graphen realisieren.

Bernadette und Ali suchten sich eine in ihren Augen simple Aufgabe, die auf eine Modellierung der minimal nötigen Datenstruktur zur Speicherung von Graphen abzielte. Hierbei beschrieben die beiden eine Lösung mit Listen, welche die Kanten als Paar zwischen zwei Knoten beschrieben, zum Beispiel die Kante zwischen Knoten A und Knoten B wurde als Kante AB beschrieben. Sie räumten die Notwendigkeit einer Korrektur der möglichen Wegeliste ein, da es ein ungerichteter Graph sei und dort die Kante AB gleichbedeutend der Bezeichnung Kante BA sei.

Bei der Reflexion der (Zwischen-)Ergebnisse aus den unterschiedlichen Aufgabengebieten stellte sich ein interessanter Anknüpfungspunkt zwischen den Schüler*innen heraus. Die Ausführungen von Bernadette und Ali über deren Ausarbeitungen – auch wenn diese erst der Meinung waren, dies sei vielleicht nicht relevant oder interessant – entzündete Interesse bei Felix, der mit seiner sehr breit gefassten Aufgabe nicht alle Kernaspekte vollständig abarbeiten und demnach die Erkenntnisse der beiden für die Verbesserung seines Lösungsweges verwenden konnte. Sichtlich stellte sich hier ein gewisser Produktstolz für Bernadette und Ali ein. Die entwickelten „Teilprodukte“ der Schüler*innen tragen dazu bei, dass eine „funktionierende“ Gesamtlösung erstellt werden kann (vgl. Kriterium 6, Abb. 1).

3.4 Potenziale eines fachverbindenden Einsatzes

Die Ausführungen haben gezeigt, dass die Aufgabe „Wege im Zoo“ sowohl aus mathematik- als auch aus informatikdidaktischer Perspektive profunde Substanz aufweist, die eine Einordnung als offenes, substanzielles Problemfeld rechtfertigt. Die mathematisch-fachlichen Fundamente geben beiden Fachzugängen einen zentralen Rahmen, der durch markante informatische Akzente ergänzt wird, wie die Umsetzung von nutzbaren automatisierten Lösungsansätzen, die schließlich modular genutzt und (durch Teamanstrengungen) zu einem Ganzen zusammengefügt werden können. Für das konkrete Beispiel „Wege im Zoo“ ergeben sich folgende Potenziale des fachverbindenden Einsatzes:

- Es können sowohl lebensweltnahe Kontexte wie der Zoo oder die Auseinandersetzung mit Lageplänen sein, die Lernende neugierig auf eine Beschäftigung mit dem Problemfeld machen. Gleichmaßen bieten graphentheoretische Phänomene aus mathematik- und informatikdidaktischer Sicht weite Forschungs- und Entdeckungspotenziale. Der fachverbindende Einsatz dieses Problemfeldes kann in der Herausforderung münden, ein funktionierendes Zielerzeugnis herzustellen,

d. h., ein Programm zu implementieren, das zuverlässig ausgibt, ob in einem gegebenen Graphen ein Eulerweg existiert. Bei einem solchen Programm können mathematische Sachverhalte in Programmcode *übersetzt* werden.

- Jan und Ella zeigen beide ein hohes Maß struktureller mathematischer Überlegungen auf: Jan analysiert Besonderheiten des zum Wegeplan gehörenden Graphs, um am konkreten Beispiel zu begründen, weshalb dieser Graph nicht in einem Zug zu durchlaufen ist. Ella hingegen reduziert das Problem zunächst eigenständig auf weniger komplexe Graphen, um davon ausgehend auf einem abstrakten Niveau eine allgemeingültige Regel im Sinne des Satzes von Euler zu formulieren. Bernadette und Ali haben sich zunächst mit einem Basisproblem der Informatik beschäftigt: Information aus der Lebenswelt (hier einen Weg) adäquat zu speichern, um danach mit diesen Daten automatische Überprüfungen durchzuführen. Sie beschreiben Kanten als Paar zwischen zwei Knoten. Diese abstrakte Reduzierung eines Teilaspekts der realen Situation bedarf einer gewissen informatischen Modellierungskompetenz. Die Fachzugänge können sich offenbar wechselseitig in dem Sinne bereichern, als dass Kinder sich mit der ‚Sprache‘ und den ‚Instrumenten‘ zweier Disziplinen demselben Problem nähern können – hierdurch entstehen auch deutlich mehr Möglichkeiten, sich nach individuellen Interessen, Kompetenzen u. a. m. mit dem Problemfeld zu beschäftigen, auf basalem bis hin zu komplexem Niveau. Darüber hinaus bieten sich Kooperationsmöglichkeiten zwischen Lernenden mit unterschiedlichen Lösungswegen und -ansätzen an.
- Friedas Lösung basiert auf einem hartnäckigen Ausprobieren, wie sie einen optimalen Weg durch den Zoo finden kann. Dabei geht sie zeichnerisch vor und notiert zusätzlich, welche Wege doppelt benutzt wurden. Ella arbeitet tabellarisch, indem sie sortiert, welche Graphen in einem Zug zu zeichnen sind und welche entsprechend nicht. Aufbauend auf dieser Lösungsdarstellung sucht sie strukturelle Gemeinsamkeiten, die wiederum abstrahiert werden. Jan klassifiziert die Kreuzungen des Wegeplans nach Regelmäßigkeiten, um daraus eine Regel abzuleiten. Mittels Scratch, einer blockbasierten Programmiersprache, hat Felix es hinbekommen, den Wegeplan des Zoos reduziert in Graphenform digital abzubilden. An dieser Stelle zeigt sich die Substanz und unterschiedlich komplexe Lösungen sind denkbar (vgl. Kapitel 3.3). Felix machte sich an die für die Schüler*innen anspruchsvolle Aufgabe, einen Algorithmus zur automatischen Erstellung einer Liste von möglichen Laufwegen zu entwickeln. Mit einem weiteren Algorithmus lässt sich dann prüfen, ob Wege mehrfach benutzt werden. Die resultierende Breite möglicher Lösungszugänge gewährleistet also offenbar zugleich in noch höherem Maße, als es bei einzelfachspezifischen Annäherungen der Fall ist, dass alle Lernenden einen Zugang finden, d. h., es ergeben sich gesteigerte Chancen für authentische Gemeinsamkeit, auch durch die Diskussion über individuelle und fachspezifisch unterschiedliche Ideen wie die zuvor genannten.

4. Abschließende Betrachtungen

Abstrahiert man die Überlegungen, die sich aus den beispielbezogenen Betrachtungen zu dem Problemfeld „Wege im Zoo“ hinsichtlich Potenzialen eines fachverbindenden Einsatzes ergeben, so lassen sich die folgenden Potenziale für eine allgemeine Begabungsförderung aus einem fachverbindenden Einsatz heraus ableiten:

- Eine breitere Palette motivationaler Stimuli, die zur Auseinandersetzung mit dem Problemfeld anregen.
- Ein breiteres Spektrum an Möglichkeiten für die Erschließung möglicher Lösungen durch die fachliche Verbindung und damit ein deutliches Mehr an Möglichkeiten für individuelle Zugänge, auf basalem bis hin zu komplexem Niveau.
- Ein gegenüber einer Einzelfachbetrachtung weiter erhöhtes Potenzial für gemeinsames Lernen, insbesondere durch die Diskussion und den Vergleich über verschiedenartige Ideen.

Diese Überlegungen sind natürlich zunächst als Thesen zu verstehen, da sie aus einem konkreten Beispiel abgeleitet wurden. Einerseits bedarf es analoger Überlegungen zu weiteren offenen, substanziellen Problemfeldern, auch in anderen mathematischen und informatischen Inhaltskontexten und auch in anderen Fachverbindungen. Andererseits eröffnen die hier angestellten Betrachtungen nicht mehr als einen ersten thesenhaften Anstoß, um aus der Perspektive der Begabten- und Begabungsförderung tiefergehend über (explizit) fachverbindende Formate nachzudenken und empirische Studien zur weiteren Erkundung der hier angedeuteten Potenziale wären aus wissenschaftlicher Perspektive gewiss notwendig. Unter schulpraktischer Perspektive wiederum sollten sich solche Formate in einen ‚Instrumentenkasten‘ der Begabungsförderung einordnen: Offene Formate sind weder als beliebig noch als ‚Allheilmittel‘ einzuordnen, sie können aber zu einem unterrichtlichen Baustein werden, der auf authentische und bereichernde Weise gleichermaßen Individualisierungen und Gemeinsamkeit ermöglicht.

Literatur

- Auhagen, W. & Benölken, R. (2022). Substanziell anspruchsvolle und offene mathematische Problemfelder als Baustein von Begabten- und Begabungsförderung. Ein produktives Format für gemeinsame Entwicklungen von Schulpraxis und Wissenschaft. In G. Weigand, C. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H.-W. Wollersheim (Hrsg.), *Dimensionen der Begabungs- und Begabtenförderung in der Schule* (Leistung macht Schule, Bd. 2, S. 267–278). Bielefeld: wbv.
- Benölken, R. (2020). Besondere Begabungen im Fokus intersektionaler Forschung – Überlegungen ausgehend von der Diversitätsfacette Geschlecht im Kontext von Mathematik. In C. Fischer, C. Fischer-Ontrup, F. Käpnick, N. Neuber, C. Solzbacher & P. Zwitterlood (Hrsg.), *Begabungsförderung, Leistungsentwicklung, Bildungsgerechtigkeit – für alle! Beiträge aus der Begabungsförderung* (S. 45–56). Münster: Waxmann.

- Benölken, R., Berlinger, N., & Veber, M. (2018). *Alle zusammen! Offene substanzielle Problemfelder als Gestaltungsbaustein für inklusiven Mathematikunterricht*. Münster: WTM.
- Benölken, B., Gorski, J., & Müller-Philipp, S. (2019). *Leitfaden Geometrie. Für Studierende der Lehrämter* (7. Auflage). Wiesbaden: Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-23378-5>
- Duncker, L. & Popp, W. (1997). Die Suche nach dem Bildungssinn des Lernens – eine Einleitung. L. Duncker & W. Popp (Hrsg.), *Über Fachgrenzen hinaus. Chancen und Schwierigkeiten des fächerübergreifenden Lehrens und Lernens* (S. 8–13). Hamburg: Dieck.
- Eidmann, R. (2002). *Algorithmische Graphentheorie im Unterricht unter Verwendung objekt-orientierter Datenstrukturen*. Dissertation, Universität Wuppertal.
- Fachausschuss Informatische Bildung in Schulen (2000). *Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen*. Bonn: Gesellschaft für Informatik e. V.
- [GI] Gesellschaft für Informatik e. V. (2008). Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule. Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I. *Beilage zu LOG IN 28* (150/151).
- Feuser, G. (2016). Inklusive Bildung – ein pädagogisches Paradoxon. In Heinrich-Böll-Stiftung (Hrsg.), *Inklusion – Wege in die Teilhaberschaft* (S. 298–312). Frankfurt: Campus.
- Fischer, C. (2015). Potenzialorientierter Umgang mit Vielfalt. Individuelle Förderung im Kontext inklusiver Bildung. In C. Fischer (Hrsg.), *(Keine) Angst vor Inklusion. Herausforderungen und Chancen gemeinsamen Lernens in der Schule* (S. 21–37). Münster: Waxmann.
- Herzig, B. (2016). Medienbildung und Informatische Bildung – Interdisziplinäre Spurensuche. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 25, 59–79.
- Hinz, A. (2002). Von der Integration zur Inklusion – terminologisches Spiel oder konzeptionelle Weiterentwicklung? *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 53, 354–361.
- Hubwieser, P. (2007). *Didaktik der Informatik*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Käpnick, F. (2001). *Mathe für kleine Asse. Empfehlungen zur Förderung mathematisch interessierter und begabter Kinder im 3. und 4. Schuljahr*. Berlin: Volk und Wissen.
- Käpnick, F. (Hrsg.) (2016). *Verschieden verschiedene Kinder*. Seelze: Kallmeyer.
- Käpnick, F., Auhagen, W., Benölken, R., Fuchs, M., Körkel, V., Ohmann, Y., Schreiber, L., & Sjuts, B. (Hrsg.) (2021). *Forschen und Knobeln: Mathematik. Klasse 5 und 6*. Hamburg: AOL-Verlag.
- Käpnick, F. & Benölken, R. (2020a). Entwicklung adaptiver Konzepte für eine diagnosebasierte individuelle Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht. In G. Weigand, F. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H.-W. Wollersheim (Hrsg.), *Leistung macht Schule. Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler* (S. 94–103). Weinheim, Basel: Beltz.
- Käpnick, F. & Benölken, R. (2020b). *Mathematiklernen in der Grundschule* (2. Auflage). Berlin: Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60872-2>
- Katzenbach, D. (2015). De-Kategorisierung inklusive? Über Risiken und Nebenwirkungen des Verzichtes auf Etikettierungen. In C. Huf & I. Schnell (Hrsg.), *Inklusive Bildung in Kita und Grundschule* (S. 33–55). Stuttgart: Kohlhammer.

- KMK [Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland] (Hrsg.) (2005). *Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich* [Beschluss vom 15.10.2004]. München, Neuwied: Luchterhand.
- Krauthausen, G., & Scherer, P. (2007). *Einführung in die Mathematikdidaktik* (3. Auflage). Heidelberg: Spektrum.
- Modrow, E., & Strecker, K. (2016). *Didaktik der Informatik*. Berlin: De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783486720112>
- Romeike, R. (2008). Sichtweisen einer kreativen Informatik. In T. Brinda, M. Fothe, P. Hubwieser & K. Schlüter (Hrsg.), *Didaktik der Informatik – Aktuelle Forschungsergebnisse. Didaktik der Informatik – Aktuelle Forschungsergebnisse* (S. 129–138). Bonn: Gesellschaft für Informatik e. V.
- Schnirch, A., Ridinger, N., & Weschenfelder, F. (2021). Konzeption und Erprobung eines handlungs- und problemorientierten Unterrichts unter Einsatz eines Mikrocomputers. In L. Humbert (Hrsg.), *INFOS 2021 – 19. GI-Fachtagung Informatik und Schule* (S. 271–280). Bonn: Gesellschaft für Informatik.
- Simon, T. (2018). Partizipation als Qualitäts-, Struktur- und Prozessmerkmal inklusiver Institutionen. In E. Freyerer, W. Prammer, E. Prammer-Semmler, C. Kladnik, M. Leibetseder, & R. Wimberger (Hrsg.), *System. Wandel. Entwicklung. Akteurinnen und Akteure inklusiver Prozesse im Spannungsfeld von Institution, Profession und Person* (S. 123–128). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Veber, M. (2019). Potenzialorientierung, Partizipation und Fachlichkeit – eine reflexive Verortung. In Veber, M., Benölken, R., & Pfitzner, M. (Hrsg.), *Potenzialorientierte Förderung in den Fachdidaktiken* (S. 15–41). Münster: Waxmann.
- Winter, H. (1995). Mathematikunterricht und Allgemeinbildung. *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*, 21(61), 37–46.
- Wittmann, E. C. (1996). Offener Mathematikunterricht in der Grundschule – vom FACH aus. *Grundschulunterricht*, 43, 3–7.
- Wocken, H. (2014). *Im Haus der inklusiven Schule*. Hamburg: Feldhaus.
- Wollring, B. (2009). Zur Kennzeichnung von Lernumgebungen für den Mathematikunterricht in der Grundschule. In A. Peter-Koop, G. Lilitakis, & B. Spindeler (Hrsg.), *Lernumgebungen – Ein Weg zum kompetenzorientierten Mathematikunterricht in der Grundschule* (S. 9–23). Offenburg: Mildenberger.

Differenzierte Begabtenförderung im Deutsch- und Mathematikunterricht der Primarstufe

Ein fachdidaktischer Tandembeitrag aus dem LemaS-Forschungsverbund

1. Einleitung

Diversität, Heterogenität und Inklusion haben nicht nur zu neuen Konzepten in der fachdidaktischen Forschung, sondern auch zu einer stärkeren Fokussierung auf Differenzierung in den Bildungsplänen geführt. Wie sich Lehrpersonen im Schulalltag diesen Herausforderungen stellen und welche Rolle hierbei die Schulbuchverlage spielen, die mit ihren Lehrwerken der Schulpraxis eine Leitorientierung für inhaltliche Schwerpunktsetzungen und für die Unterrichtsgestaltung vorgeben, werden wir im Beitrag an den beiden Hauptfächern Deutsch und Mathematik in der Grundschule darstellen. Unter Berücksichtigung von sprachlichen und mathematischen Begabungsdomänen werden Formen des differenzierten Förderns in Deutsch und in Mathematik kurz gekennzeichnet und anschließend eine Hauptdifferenzierungsform jeweils an einem Unterrichtsthema vorgestellt. An den konkreten Beispielen für forschendes Lernen im Mathematikunterricht und für literarisches Lernen im Deutschunterricht lassen sich einerseits die Gemeinsamkeiten und die Unterschiede schulpraktischer Förderung in den beiden Fachkulturen verdeutlichen. Andererseits ist daran auch die Relevanz der beiden Hauptfächer im Kontext der Breitenförderung zu ermesen. Abschließend zeigen wir Perspektiven für einen fächerverbindenden begabtenfördernden Unterricht in der Primarstufe auf.

Damit sollen nicht zuletzt auch Perspektiven für Lehramtsstudierende eröffnet werden, denn nur noch in Niedersachsen dürfen Studierende des Lehramts Primarstufe wie die des Lehramts Sekundarstufe zwischen Deutsch und Mathematik wählen. In allen anderen Bundesländern studieren sie beide Hauptfächer entweder gleichwertig oder sie müssen das nicht gewählte Hauptfach als „Lernbereich“ (Schleswig-Holstein), als „kleines Fach“ (Bremen) oder als „Grundbildung“ (Baden-Württemberg) studieren. Dass auch (zukünftige) Grundschullehrkräfte den beiden Hauptfächern nicht gleichermaßen zugeneigt sind, deutet eine Befragung von Sekundarstufen-Studierenden des Faches Deutsch an der Universität Jena sowie des Faches Mathematik an der Universität Oldenburg an. Während Erstgenannte davon überzeugt sind, dass es in Deutsch nicht nötig sei, „logisches Denken anzuwenden“, meinen Mathematik-Studierende, in Deutsch werde „viel rumgesülzt“, auf jede Frage gebe „es hundert verschiedene und ‚richtige‘ Antworten zugleich“ (Winkler, 2015, S. 194, 197). Den professionsbezogenen Überzeugungen zufolge ist Deutsch das Fach der „Kreativität“ und Mathematik das Fach der „Logik“ (vgl. ebd., S. 194). Dass dem

nicht so ist und dass gerade ein begabungsförderlicher Unterricht in beiden Fächern beides vereint, möchte dieser Beitrag ebenfalls aufzeigen.

2. Differenzierte Begabtenförderung im Grundschulunterricht

2.1 Rahmen für die Umsetzung von Diversität im Mathematik- und Deutschunterricht

Hinsichtlich der Rahmenbedingungen für den Grundschulunterricht sind in den letzten 20 Jahren insbesondere zwei schulpolitische Vorgaben prägend: die Einführung der Bildungsstandards im Schuljahr 2004/2005 und die zentralen Beschlüsse zur Umsetzung Inklusiver Bildung (Beschluss der Bundesregierung vom 15.6.2011).

Die als Konsequenz aus den ernüchternden Ergebnissen deutscher Schülerinnen und Schüler in internationalen Vergleichsstudien resultierende Einführung der Bildungsstandards war mit zwei Hauptzielen verbunden: 1. Einer Entwicklungsfunktion (die in der Schulpraxis bisher weit verbreitete Fokussierung auf den Erwerb mathematischer Grundkenntnisse und Routinefähigkeiten sollte zu Gunsten einer verstärkten Zuwendung zu einem Sinn verstehenden Lernen und zu einer hiermit im Zusammenhang stehenden Förderung von Kompetenzen im Problemlösen, im Argumentieren oder im Modellieren reduziert werden). 2. Einer Überprüfungsfunktion (die diesbezüglichen Lernentwicklungsstände aller Kinder sollen regelmäßig erfasst und analysiert werden) (Walther, van den Heuvel-Panhuizen, Granzer & Köller, 2008). Von großer Relevanz für die Umsetzung der Bildungsstandards im täglichen Unterricht war die Unterscheidung von drei verschiedenen Anforderungsbereichen für das Bearbeiten mathematischer Aufgaben: 1. Reproduzieren (z.B. Anwenden eines erlernten Algorithmus auf eine Beispielaufgabe), 2. Zusammenhänge herstellen (z.B. beim Lösen einer Aufgabe mit mehreren notwendigen Zwischenschritten), 3. Verallgemeinern und Reflektieren (z.B. beim Bearbeiten komplexer Aufgaben, die das Erkennen, Nutzen, Beschreiben und Begründen allgemeiner Strukturen erfordern) (ebd.). Das Herausstellen der prozessbezogenen Kompetenzen und ein ausgewogenes Beachten der drei Niveaustufen im Unterrichtsalltag sollten sowohl zu einer veränderten Lernkultur, einer „Kultur des Erforschens, Entdeckens und Erklärens“ (Walther et al., 2008, S. 39) beitragen als auch ein differenzierendes Lernen und, hierin eingeschlossen, die Berücksichtigung der individuellen Potenziale und Bedarfe von sehr leistungsstarken Schülerinnen und Schülern ermöglichen.

Das Landesinstitut für Schulentwicklung Baden-Württembergs legte zu den drei Anforderungsbereichen des 2004 eingeführten Bildungsplans Niveaunkretisierungen für alle Fächer vor. Über eine Zuordnung zu den einzelnen Anforderungsbereichen hinaus sollen die Niveaubeschreibungen (A, B, C) auch für jeweils zwei Bereiche sowie für jeden einzelnen Anforderungsbereich formuliert werden (s. Abb. 1). Die detaillierten, dennoch überschaubaren Beschreibungen der Anforderungsniveaus wurden im neuen Bildungsplan von 2016 zugunsten der Forderung nach konsequenter Individualisierung aufgegeben (vgl. Laudenberg & Spiegel, 2020, S. 59). Daher betrachtet es die Deutschdidaktik – auch im Zuge der eingangs genannten Rahmenbedingungen – als

Anforderungsbereich I	Anforderungsbereich II	Anforderungsbereich III
- Wiedergabe von Begriffen und Sachverhalten unter Verwendung von gelernten und geübten Verfahrensweisen in einem begrenzten Gebiet.	- selbstständiges Bearbeiten bekannter Sachverhalte - selbstständiges Übertragen von Kenntnissen auf neue Fragestellungen oder Zusammenhänge	- Bearbeiten komplexer Gegebenheiten, um selbstständig zu Lösungen, Begründungen, Folgerungen und Wertungen zu gelangen

Abb. 1: Landesinstitut für Schulentwicklung (2009, S. 3): Niveaueingrenzung

ihre zentrale Aufgabe, „Modelle der Struktur, der Stufung und der Entwicklung von Kompetenzen in den einzelnen Bereichen zu entwickeln und für die Leistungsdiagnostik und die Förderung *der einzelnen Schülerinnen und Schüler* fruchtbar zu machen“ (Bremerich-Vos, Granzer, Behrens & Köller, 2018, S. 29; Hervorheb. B. L.). Solche Modelle unterstützen schließlich auch die Umsetzung der Forderung nach Inklusion. Denn der Kerngedanke des Kabinettsbeschlusses der Bundesregierung zur Umsetzung Inklusiver Bildung vom 15. 06. 2011 besteht im Folgenden:

Jedes Kind hat Anspruch auf individuelle Förderung, Unterstützung, Entwicklung und Bildung. Die Bundesregierung setzt sich dafür ein, dass inklusives Spielen und Lernen zur Selbstverständlichkeit wird. Jedes Kind soll auf die Schule seiner und seiner Eltern Wahl gehen können, also zwischen Regel- oder Förderschule frei entscheiden. Egal, welche Fähigkeiten und Neigungen, Stärken und Schwächen es mitbringt. Das ist der Leitgedanke der inklusiven Bildung. (NAP 2011, S. 14)

Unter inklusiver Bildung wird vor allem das Recht aller Schülerinnen und Schüler verstanden, unabhängig von ihren Fähigkeiten oder Beeinträchtigungen sowie von ihrer ethnischen, kulturellen oder sozialen Herkunft miteinander und voneinander in „*einer Schule für alle*“ zu lernen. Kein Kind soll ausgesondert werden, weil es den Anforderungen der Schule nicht entsprechen kann (Schumann, 2009, S. 51).

2.2 Zur Ausgangssituation in der Schulpraxis

Insgesamt gesehen lässt sich einschätzen, dass die Lehrpersonen weder auf die Einführung der Bildungsstandards noch auf die Umsetzung Inklusiver Bildung im täglichen Mathematik- und Deutschunterricht gut vorbereitet waren. Ein Grundproblem bestand darin, dass sich viele Lehrkräfte von der enormen Komplexität beider Schulreformen und den hiermit einhergehenden notwendigen Veränderungen von Grundüberzeugungen und verfestigten Gewohnheiten des Unterrichtens überfordert fühlten. So bedeutete z. B. die Umsetzung inklusiven Lernens nicht nur im Mathematikunterricht der Grundschule in der Endkonsequenz

- kein Ringen mehr um Homogenität beim Planen und Gestalten des Unterrichts, sondern ein bewusstes Zulassen und Fördern von Heterogenität und Diversität der Lernenden,
- ein Aufgeben des eigenen Klassenraumes und des eigenen Unterrichts als „Hoheitsgebiet“ zugunsten einer engen, bisher aber nicht üblichen Zusammenarbeit mit anderen Kolleginnen und Kollegen,
- eine multiprofessionelle Teamarbeit, verbunden mit dem Einbringen spezieller Professionskompetenzen und mit der Akzeptanz eigener Grenzen,
- die Bereitschaft zum ständigen „Dazulernen“,
- eine Neustrukturierung der Raum- und Lernmittelausstattung – entsprechend den sehr unterschiedlichen Potenzialen und Bedarfen der Schülerinnen und Schüler. (Käpnick, 2016, S. 81–98, 112–116)

Weitestgehend fehlende theoretisch fundierte und in der Praxis erfolgreich erprobte Unterrichtskonzepte für ein inklusives Lernen aller Kinder im regulären Mathematik- und Deutschunterricht sowie eine weit verbreitete Skepsis von vielen Eltern, ebenso von politischen Entscheidungsträgerinnen und -trägern verstärkten zudem die große Verunsicherung zahlreicher Lehrkräfte. Andererseits erkannten Lehrpersonen auch große Chancen im Umsetzen der Bildungsstandards und der Inklusiven Bildung, was explizit auch die Möglichkeiten einer bedarfsgerechteren Förderung besonders leistungsstarker bzw. begabter Kinder im Regelunterricht einschloss. Diese ergaben sich insbesondere aus der verstärkten Fokussierung auf die Förderung prozessbezogener Kompetenzen, auf die ausgewogene Beachtung von Aufgaben zu allen drei Anforderungsbereichen, ebenso auf die notwendige Umsetzung von Differenzierungsmaßnahmen gemäß den individuellen Potenzialen und Bedarfen von Kindern sowie einer diesbezüglichen Neuorientierung hinsichtlich der Leistungsbeurteilung im Mathematikunterricht (Käpnick, 2016). Hiervon ausgehend entwickelten hoch motivierte Lehrkräfte diverse kreative Ideen für eine veränderte Unterrichtsgestaltung und erprobten diese in ihrem Schulalltag.

Bestenfalls entstehen aus solch individuellen Versuchen Bottom-up-Prozesse, die gebündelt und von wissenschaftlichen Projektteams in Zusammenarbeit mit Schulen begleitet und weiterentwickelt werden, wie dies im Rahmen der Initiative „Bildung durch Sprache und Schrift“ (BiSS, 2013–2019) geschah. Auch wenn in diesem Fall

durch eine fünfjährige Fortsetzung der Initiative der Transfer von erprobter und evaluierter Sprachbildung in die Bildungslandschaft gewährleistet wird, profitieren verhältnismäßig wenige Schulen von solchen Pilotprojekten. Somit stellt sich die Schulpraxis in Deutschland in den vergangenen 20 Jahren insgesamt als sehr heterogen dar und sie war bzw. ist von diversen Spannungsfeldern, im Extremen zwischen einem krampfhaften Versuchen, alle Neuerungen abzublocken, und einer noch diffusen, aber begeisterten Aufbruchsstimmung unter Lehrpersonen geprägt.

2.3 Konzeptionelle Strategien und Umsetzungen von Schulbuchverlagen

Da Schulbuchwerke für die meisten Lehrpersonen (immer noch) eine Leitfunktion bzgl. der Strukturierung, der inhaltlichen Schwerpunktsetzung und der didaktisch-methodischen Gestaltung des Mathematik- und Deutschunterrichts besitzen, haben Schulbuchverlage mit ihren Lehrwerken einen enormen Einfluss auf die Umsetzung der Bildungsstandards und des inklusiven Lernens im täglichen Unterricht der beiden Hauptfächer.

Eine Analyse der aktuellen Schulbuchwerke für den mathematischen Grundschulunterricht verdeutlicht, dass die Verlage eine beachtliche Vielfalt von Unterrichtskonzepten anbieten, die sie aber meist mit den gleichen Schlagwörtern bewerben. Überblicksartig kann man aktuell grob vier „Typen“ von Schulbuchwerken für den Mathematikunterricht der Grundschule unterscheiden:

- A. Schulbuchwerke mit traditionellen „lehrerzentrierten“ Unterrichtskonzepten, die als Hauptdifferenzierungsform die Binnendifferenzierung gemäß den drei Anforderungsbereichen der Bildungsstandards anbieten (Die Unterscheidung der drei Anforderungsbereiche kann Lehrkräften eine einfach zu realisierende Hilfe für differenzierendes Lernen sein, sie ist aber nur eingeschränkt auf drei (!) verschiedene Lernniveaus. Den individuellen Zugängen der Kinder zu mathematischen Themen, ihren unterschiedlichen Denkstilen und Herangehensweisen beim Aufgabenlösen, ihren verschiedenen Präferenzen bei der Nutzung von Anschauungsmitteln, bzgl. sozialer Lernformen u. A. m. kann mit einer Vorgabe von drei Niveaustufen aber nicht entsprochen werden. Zudem ist zu beachten, dass sich prozessbezogene Kompetenzen, z. B. Problemlösekompetenzen oder Kreativität, prinzipiell kaum oder nicht eindeutig mit Punkten bewerten lassen. Deshalb spielen sie in Klassenarbeiten nach wie vor nur eine eher untergeordnete Rolle und es besteht somit die Gefahr, dass sie von allen Beteiligten, auch von den Kindern, weiterhin eher geringgeschätzt werden.);
- B. Lehrwerke mit dem Hauptfokus auf Kinder mit besonderen Bedarfen, wofür vor allem umfangreich, aber kleinschrittig Übungsaufgaben in den Werken angeboten werden (Hintergrund ist ein in der Öffentlichkeit leider häufig vorkommendes falsches Verständnis von Inklusion, womit nur oder vorrangig die Integration von Kindern mit besonderen Lerndefiziten in den Regelunterricht gemeint ist, den Potenzialen und Bedürfnissen sehr leistungsstarker bzw. begabter Kinder demgegenüber wenig Beachtung beigemessen wird.);

- C. Lehrwerke mit dem Konzeptansatz eines individualisierenden Mathematikunterrichts, der größtenteils aus der Schulpraxis heraus entwickelt wurde und der vor allem an Erfahrungen zum jahrgangsübergreifenden Unterricht und zum individualisierten Unterricht in den Fächern Deutsch und Sachunterricht anknüpft (Fiedel-Gellenbeck & Tamborini, 2016, S. 5). (Die Kernidee des Konzeptes besteht darin, dass jedes Kind eigenständig bzw. allein lernt, ggf. auch in Partner- oder Kleingruppenarbeit. Im Vordergrund steht das selbstständige Üben und Anwenden. Differenzierendes Lernen ergibt sich daraus, dass die Kinder für die jeweiligen Aufgabensets selbst verschiedene Schwierigkeitsstufen auswählen können bzw. den Kindern werden diese von der Lehrkraft vorgeschlagen. Die Hauptaufgaben einer Lehrkraft umfassen das Planen der differenzierenden Lernangebote, eine beratende Unterstützung beim selbstständigen Üben der Kinder und ein kontinuierliches Erfassen sowie Analysieren der Lernergebnisse und -fortschritte jedes Kindes. Problematisch an diesem Konzept ist aber, dass es den Kindern relativ geringe Möglichkeiten für forschendes und soziales Lernen bietet und die Gefahr besteht, dass sich die Lernenden, insbesondere die besonders begabten, selbst zu wenig fordern und somit ihre Potenziale nicht ausschöpfen.)
- D. Schulbuchreihen auf der Basis des Konzepts vom aktiv-entdeckenden Lernen, das auf die Förderung der Eigenaktivität jedes Kindes setzt, eine ganzheitliche Erschließung größerer Stoffeinheiten favorisiert, Freiräume für die Eigendynamik kindlicher Lernprozesse und die Realisierung einer natürlichen Differenzierung (vom Kind aus) und einen konstruktiven Umgang mit (vermeintlichen) Schülerfehlern generalisiert (Käpnick & Benölken, 2020, S. 41–43). Charakteristisch für dieses Konzept ist zudem eine veränderte Rolle der Lehrperson, die nicht, wie in traditionellen Konzepten, den Unterrichtsstoff an die Kinder vermittelt, sondern zwischen den Lernthemen und den Lernenden vermittelt, dabei Initiatorin, Begleiterin und Helferin – im Sinne Hilfe zur Selbsthilfe – ist (ebd.). (Die Umsetzung des Konzepts ist für viele Lehrpersonen in der Schulpraxis sehr herausfordernd, vielfach fühlen sie sich überfordert, gleichwohl eine große Anzahl von Lehrpersonen mit dem Ansatz sympathisiert.)

Als Fazit kann herausgestellt werden, dass die aktuellen Angebote der Schulbuchverlage für den Grundschulmathematikunterricht mehrheitlich im Kontext traditioneller Lehr-Lern-Konzepte oder als „Mischkonzepte“ verfasst sind. Diese regen Lehrpersonen nur eingeschränkt zu einer veränderten Lernkultur, einer „Kultur des Erforschens, Entdeckens und Erklärens“ an (Walther et al., 2008, S. 39). Es mag zudem generell am Grundkonstrukt eines solchen Schulbuchwerkes, welches allen Lehrpersonen ein gleiches Lehr-Lern-Konzept mit gleichen Aufgaben anbietet bzw. anbieten muss – ohne Berücksichtigung der unterschiedlichen Intentionen von Lehrpersonen und den jeweiligen spezifischen schulischen Rahmenbedingungen, liegen, dass Lehrkräfte durch „Lehrwerke“ kaum zum kreativen Entwickeln innovativer Unterrichtskonzepte motiviert werden (können).

Inwieweit die vier „Typen“ von Schulbüchern für den Mathematikunterricht auch für Lehrwerke des Deutschunterrichts der Grundschule gelten, lässt sich nicht mit Bestimmtheit sagen. Denn einer Bestandsaufnahme von Christine Ott zufolge gibt es bislang nur vereinzelte Vorstöße zu einer systematischen Beforschung von Fibeln, Sprach- und Lesebüchern aus fachwissenschaftlicher oder fachdidaktischer Perspektive (vgl. Ott, 2019, S. 292). Für den heute vorherrschenden Typus des integrativen Deutschbuchs sieht es vor allem im Hinblick auf eine Bewertung der Integrativitätskonzepte noch schlechter aus (ebd., S. 296). Mit der Tendenz zum integrativen Deutsch-Lehrwerk einher geht dessen Konzeption als Arbeitsbuch; als solchem kommt ihm „eine bzw. die zentrale Funktion im kompetenzorientierten Unterricht zu“ (ebd., S. 302). Dies mag ein Beispiel veranschaulichen, das mit der konzeptuellen und gestalterischen Verbindung von Mathematik- und Deutschlehrwerk eine weitere Tendenz anzeigt: „Einstern“ und „Einsterns Schwester“ (die im Gegensatz zu ihrem Bruder auch einen gebräuchlichen Namen hat: Lola). Abgesehen von der fragwürdigen Namensgebung verhindert die stereotype Genderzuweisung einen offenen und neutralen Zugang zu den beiden Hauptfächern. Das Zweite-Klasse-Paket für jedes Fach besteht aus vier Themenheften¹, die in Deutsch den Schwerpunkt auf das Schreiben legen: (1) Sprache untersuchen, (2) Richtig schreiben, (3) Texte planen und schreiben, (4) Lesen. Laut Verlagswerbung (Cornelsen) werden für „eigenständiges und lehrgangsorientiertes Arbeiten in Lernabschnitten“ im Arbeitsblatt-typischen Din-A4-Format „Aufgaben auf drei Niveaustufen“ auf Pflicht- und Wahlseiten angeboten. Wie diese zahlenmäßig verteilt sind, zeigt die Tabelle für die Themenhefte der zweiten Klassenstufe exemplarisch auf.

Tab. 1: Aufgaben-Verteilung am Beispiel der Themenhefte Klasse 2
(Bauer & Maurach, 2015)

Einsterns Schwester (Klasse 2)	Verteilung Pflicht- und Wahlseiten		Verteilung von „Aufgaben mit unterschiedlichen Lernniveaus“		
	Pflicht- seiten	Wahl- seiten	wieder- geben	über- tragen	selbst entwickeln, begründen
Themenhefte					
(1) Sprache untersuchen	34	17	63	54	20
(2) Richtig schreiben	45	7	71	45	1
(3) Texte planen und schreiben	53	12	46	77	7
(4) Lesen	47	12	54	62	18

1 In Mathematik sind es für die 2. Klasse fünf Hefte, da Addition und Subtraktion auf zwei Hefte verteilt sind: (1) Die Zahlen bis 100, (2) Addition und Subtraktion Teil 1, (3) Addition und Subtraktion Teil 2/Kalender und Zeit, (4) Einmaleins, (5) Flächen und Körper/Geld und Längen.

Die geringfügige Anzahl anspruchsvoller (Wahl-)Aufgaben ist auch für Lehrwerke anderer Verlage charakteristisch.² Sie lässt sich unter anderem mit der beschriebenen deutschdidaktischen Fokussierung auf eine Förderung schwacher Schüler und Schülerinnen seit der PISA-Studie 2000 erklären. Da infolge des Inklusionsanspruchs mittlerweile auch die leistungsstarken Kinder mit ihren Bedürfnissen Berücksichtigung in Theorie und Praxis finden, sollte sich dies auch in neu aufgelegten bzw. neuen Lehrwerken niederschlagen.

2.4 Unser favorisierter Ansatz im Mathematikunterricht der Grundschule

Für die Förderung sehr leistungsstarker (und zugleich aller) Kinder entsprechend ihren jeweiligen individuellen Potenzialen und Bedarfen ist u.E. die Umsetzung des Konzepts vom aktiv-entdeckenden Lernen am geeignetsten. Eine zentrale Rolle spielt in diesem Konzept der Einsatz offener substanzieller Aufgaben bzw. Aufgabenfelder mit Möglichkeiten der natürlichen Differenzierung. Diesbezüglich werden in der neueren mathematikdidaktischen Literatur relativ übereinstimmend folgende vier Kriterien genannt:

- Möglichst alle Kinder sollten die Chance haben, sich mit der Aufgabe erfolgreich auseinanderzusetzen.
- Der Aufgabeninhalt sollte für möglichst alle Kinder interessant bzw. motivierend sein.
- Der Aufgabeninhalt soll eine gewisse fachliche Substanz, Vielfältigkeit und Offenheit aufweisen.
- Es sollte eine Offenheit bzgl. der Wahl von Lösungswegen, von Hilfsmitteln und der Lösungsdarstellung bestehen. (Käpnick, 2016, S. 157)

Vom Charakter her sind solche offenen Aufgaben tendenziell Problemaufgaben. Da das Problemlösen eine hochkomplexe und zugleich sehr individuell geprägte Lerntätigkeit ist, kann diese auch nur bedingt geplant werden. Für die Lehrperson ist dabei entscheidend, neben den genannten Aufgabenanforderungen generelle Orientierungen der Lernbegleitung zu erfüllen. Hierzu gehören insbesondere

- Vertrauen in die Problemlösekompetenzen aller Kinder (auch von Kindern mit Rechenproblemen) zu haben,
- die „Kunst der pädagogischen Zurückhaltung“ zu beherzigen,
- Kindern zuzubilligen, selbst über ihre Organisationsform, über die Nutzung von Arbeitsmaterialien, über ihren Lösungsweg, die Lösungsdarstellung ... zu entscheiden,
- Kindern beim Entwickeln ihrer individuell bevorzugten Problemlösestile zu helfen,
- ausreichend Zeit für die Phase der Problembearbeitung sowie der Ergebnispräsentation und -diskussion einzuplanen. (ebd.)

2 Mangels repräsentativer Untersuchungen stützt sich diese Aussage auf eigene Auszählungen sowie auf studentische Haus- und Bachelorarbeiten.

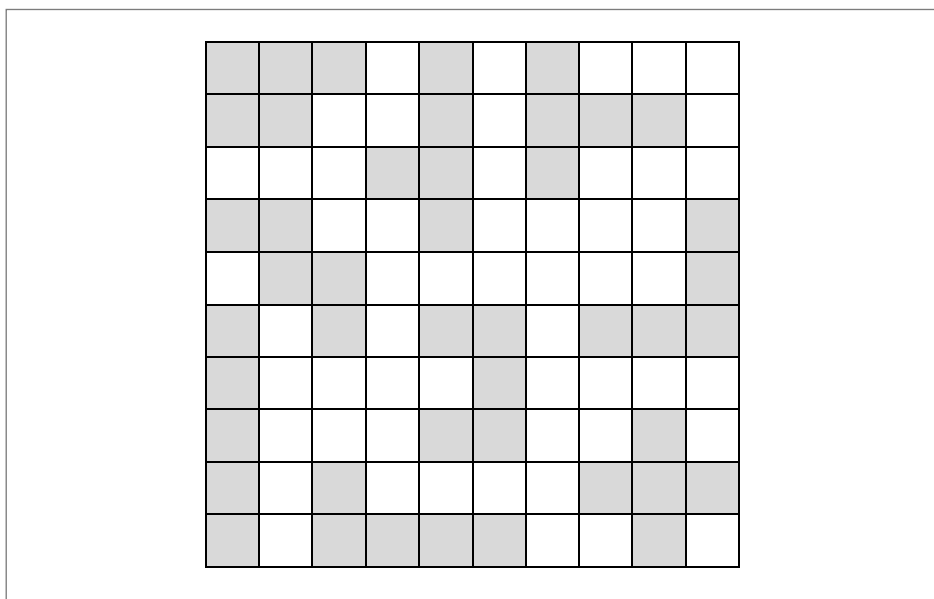


Abb. 2: Beispiele für Quadratfünflinge

Das Aufgabenfeld „Parkettieren eines Hunderterfeldes mit Quadratfünflingen“ kann die genannten allgemeinen Empfehlungen für den Einsatz offener substanzieller Aufgaben im Mathematikunterricht verdeutlichen. Das für das dritte und vierte Schuljahr geeignete Aufgabenfeld bietet mit dem Erkunden aller Quadratfünflinge, Erforschen verschiedener Parkettierungen eines Hunderterfeldes (s. Abb. 2) und vielen verschiedenen Aufgabenvariationen (z.B. Finden von einigen oder allen 12 Quadratfünflingen, dem Verwenden von nur einem, von genau zwei oder drei verschiedenen Fünflingen beim Parkettieren) sowie mit einem Lernen auf verschiedenen Repräsentationsebenen (Legen von Fünflingen, Analysieren von gelegten Mustern, „Übersetzen“ der geometrischen Muster in Zahlbeziehungen) und mit einem Entdecken allgemeiner Strukturen (z.B. Zusammenlegen von zwei „Fünfern“ zu einem „Zehnerfeld“, von zwei „Zehnerfeldern“ zu einem „Zwanzigerfeld“ ...) allen Schülerinnen und Schülern vielfältige Möglichkeiten für ein differenzierendes und zugleich kreativ-forschendes Lernen. Die reichhaltige mathematische Substanz des Aufgabenfeldes verdeutlicht die nachfolgende Auflistung mathematischer Lerntätigkeiten:

- Inhaltliches Lösen eines kombinatorischen Problems,
- Erkennen und Nutzen von Formenmustern,
- räumliches Wahrnehmen und Vorstellen,
- Definieren (von Parketten) und Einhalten von Definitionen,
- Untersuchen von Parkettmustern (einer fundamentalen geometrischen Idee),
- Erkennen und Entwickeln ästhetisch schöner Muster,
- Nutzen rechnerischer Zusammenhänge,

- flexibles Wechseln der Repräsentationsebenen,
- Begründen, Argumentieren, Darstellen ... mathematischer Zusammenhänge.

Unsere bisherigen Erprobungen des Aufgabenfeldes im Regelunterricht sowie in Projekten zur Förderung mathematisch besonders begabter Kinder belegen übereinstimmend, dass sich ein solches Aufgabenformat sowohl für die Breiten- als auch für die Begabtenförderung in jeder Hinsicht sehr gut eignet (Fuchs & Käpnick, 2002; Käpnick & Fuchs, 2009). Schulbuchreihen auf der Basis des Konzepts vom aktiv-entdeckenden Lernen (z. B. „Das Zahlenbuch“ oder „Rechenwege“) und Bände zur Förderung mathematisch begabter Kinder (wie die „Mathe für kleine Asse“-Bände) enthalten viele solcher und erfolgreich erprobter Aufgabenfelder. Die didaktisch-methodische Aufbereitung in den Materialien ermöglicht Lehrpersonen in der Regel auch sehr gut einen adaptiven Transfer der Aufgaben für den eigenen Unterricht. Dies belegen zahlreiche Rückmeldungen von Lehrkräften, mit denen wir in den Teilprojekten 3 und 8 der Bund-Länder-Initiative „Leistung macht Schule (LemaS)“ zusammenarbeiten.³ Ein häufig genanntes Hemmnis von Lehrpersonen beim Umsetzen einer innovativen Lernkultur besteht – wie bereits im Kapitel 2.2 genannt – im Überwinden verfestigter Gewohnheiten und der Bereitschaft, bisherige Grundüberzeugungen in der Unterrichtsgestaltung zu verändern. Derartige Entwicklungen vollziehen sich bekanntermaßen jedoch nur in längerfristigen Prozessen. Die Lehrpersonen, die forschendes Lernen inzwischen in ihrem Mathematikunterricht als didaktische Leitidee etabliert haben, sind derzeit dabei, eine sinnvolle ausgewogene Balance zwischen Phasen forschenden Lernens, Phasen der Instruktion und des intensiven Übens zu entwickeln.

2.5 Unser favorisierter Ansatz im Deutschunterricht der Grundschule

In einer vergleichbaren Weise, wie hier für den Mathematikunterricht beschrieben, verfahren auch die Lehrpersonen, die an den beiden „LemaS“-Teilprojekten zum Fach Deutsch in der Grundschule mitarbeiten. Im Sinne einer literarischen Bildung von Anfang an werden bei der Förderung des sprachlich-ästhetischen Gesprächs (Mayer & Mempel, 2020) und des literarischen Schreibens (Laudenberg & Neuweiler, 2020) alle vier prozessbezogenen Kompetenzen berücksichtigt, insofern mit dem Sprechen das Zuhören und mit dem Schreiben das Lesen einhergeht. Ein Beispiel aus dem Aufgabenfeld schriftlicher Kommunikation mag verdeutlichen, was es bedeutet, habitualisierte Lehr- und Lernpfade zu verlassen.

3 Während das Teilprojekt 3 auf die Entwicklung von diagnosebasierten Förderkonzepten für eine adaptive Gestaltung der Übergänge im Unterricht der MINT-Fächer fokussiert ist, liegt der Schwerpunkt im Teilprojekt 8 auf der Entwicklung von diagnosebasierten Konzepten für die Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler im regulären Mathematikunterricht der Klassenstufen 1 bis 10.

Siebzehn Kehlkopfklicks –
Ein Gedicht auf japanisch.
Vorbei, kaum gehört.

17. Oktober 1999

Tokushima

Im Stadtpark lesen zwei ältere Damen
einander laut Gedichte vor. Es müssen
Haikus sein, wie ich an der Anzahl der
stoßweise hervorgebrachten Silben erkenne.

十月十七日、徳島。公
園で年配の婦人がふた
り、詩を朗読しあつて
いる。切れ切れに読み
上げる音節の数からし
て、俳句にちがいない。
喉頭のクリック十七回
――
日本語の詩一篇。
聞きもあえず息む。

Abb. 3
Grünbein, 2008, S. 11

Im Zuge des Erfolgs des creative writing nach amerikanischem Vorbild trat Ende der 1980er Jahre eine in der niederländischen Schreibpädagogik entwickelte Form ihren Siegeszug im Deutschunterricht an: das Elfchen (Spinner, 1998, S. 33). Schon die Bezeichnung verdankt sich einer gewissen Kreativität: Auch wenn keine kleine Elfe (niederländ. *elf*) gemeint ist, evoziert das Wort das positiv besetzte Phantasiewesen. Bezeichnet wird mit dem Homophon „elf“ (niederländ. *elf*) jedoch vielmehr der Umfang des Textes: Das Elfchen umfasst elf Wörter, die auf fünf Zeilen ansteigend verteilt werden, wobei in der letzten Zeile wie in der ersten nur ein Wort stehen darf. Obwohl diese Kürzestprosaform eine pädagogische Erfindung ist wie z. B. das Trepengedicht und den Kindern lediglich ein regelgeleitetes Zählen abverlangt, wird es nicht nur in den Lehrwerken, sondern auch im Bildungsplan (Bremerich-Vos et al., 2018, S. 209) als Gedicht vorgestellt und bestenfalls als Methode oder Vorübung zum Verfassen von lyrischen Texten, insbes. Haikus verstanden. Auch wenn die komplexe japanische Form allein schon aufgrund der unterschiedlichen Schriftsysteme nicht einfach im Deutschen nachgeahmt werden kann, ist das Haiku auch bei deutschsprachigen Lyrikern und Lyrikerinnen beliebt. Der Georg-Büchner-Preisträger Durs Grünbein veröffentlichte 2008 beispielsweise eine Sammlung von Haikus, die er ins Japanische übersetzen und mit dem deutschen Original abdrucken ließ. Der Gedichtband bietet neben dem poetologischen Beispiel (Abb. 3) zum aktiv-entdecken Lernen viele Mustertexte, nach denen Grundschulkinder eigene Haikus verfassen können (Laudenberg & Sellinger, 2021, S. 14). Wie die mit dem silbischen Prinzip oder mit Silbenklatschen gemeinhin vertrauten Schüler und Schülerinnen dabei 17 Silben auf drei Verse verteilen müssen, lässt sich am jeweiligen Modelltext abzählen.

Wer nach über 30 Jahren Schreibunterricht mit Elfchen auf diesen fragwürdigen Umweg verzichtet und den Kindern mit einem Haiku ein ‚echtes‘ Gedicht als Muster

vorlegt, ermöglicht diesen ein „Lernen am Modell“ (Bandura, 1976) und eröffnet ihnen damit vielfältigere, literarische Lerntätigkeiten:

- sinnvolles Kombinieren von Rezeption und Produktion,
- Untersuchen, Erkennen und Anwenden von Gattungsmustern (Gedicht),
- Erschließen, Anwenden und Einhalten von ‚Regeln/Definitionen‘ (Haiku),
- Erkennen und Begründen von Abweichungen (‚dichterische Autonomie‘),
- sachbezogene Imagination und Kreativität,
- Erkennen und Entwickeln ästhetischer Formen,
- Erkennen und Nutzen sprachlich-rhetorischer Stilmittel,
- begründete Anwendung formaler und inhaltlicher Zusammenhänge,
- flexibles Wechseln der Darstellungsebenen,
- prozessorientiertes Vorgehen (planen, schreiben, überarbeiten, darbieten).

Aus einer solchen formalen und inhaltlichen Orientierung am Muster lassen sich Beurteilungskriterien ableiten, die nicht „normalisierend auf eine ‚Regellösung‘ beschränkt“ werden (Naugk, Ritter, Ritter, & Zielinski, 2016, S. 219) und allen Kindern die Möglichkeit eröffnen, poetische Formen kennenzulernen, die ihnen nicht nur in den weiterführenden Schulen, sondern auch außerhalb der Schule begegnen.

3. Möglichkeiten eines fächerverbindenden und begabungsfördernden Unterrichtens in der Grundschule

Die inhaltliche Offenheit komplexer Aufgaben eröffnet „in der Natur der Sache liegend“ auch vielfältige Möglichkeiten für ein fächerverbindendes Lernen im Mathematikunterricht, was zugleich dem Wesen mathematisch-produktiven Tuns entspricht. Solche fächerverbindenden Lernaktivitäten können zum einen das Bearbeiten projektartiger Aufgaben sein, wie das Erkunden von Türmen oder Brücken im Heimatort, das statistische Erheben, Darstellen und Auswerten von Klimadaten, der Entwicklung von Tierpopulationen u. Ä. mehr. Andererseits ergeben sich auch aus innermathematischen Lernthemen spannende fächerübergreifende Forscherfragen für Kinder, wie etwa: Woher kommen unsere Zahlwörter? Warum heißt es „elf“ und nicht „einszehn“?⁴; Was bedeutet „unendlich“? oder „Wie entstand unser heutiger Kalender? Warum gibt es in China einen anderen Kalender?“ Die projektartigen Aufgaben bieten allen Kindern reichhaltige Möglichkeiten für ein forschendes und weitestgehend selbstbestimmtes Lernen – gemäß ihren jeweiligen Potenzialen. Zugleich bereichern derartige Aufgabenfelder inhaltlich und didaktisch den täglichen Mathematikunterricht und lassen Kindern die große Vielfalt mathematischer Tätigkeiten erlebbar machen.

4 Über Aspekte der Wortbildung und Etymologie hinaus ließe sich fächerverbindend in Anlehnung an das in Kapitel 2.5 vorgestellte Elfchen fragen, warum es kein Zehnchen oder Zwölfchen gibt.

Im Deutschunterricht bietet es sich an, mit Kinderliteratur zu arbeiten, deren Handlungsträger Figuren mit schulfach-affinen Begabungen sind. Es dürfte kaum verwundern, dass kinderliterarische Figuren häufig als mathematisch bzw. naturwissenschaftlich begabt dargestellt werden (Laudenberg, 2018).⁵ Hierbei lassen sich die Kompetenzen zur Figurencharakterisierung inhaltlich mit individuellen Interessenschwerpunkten der Schüler und Schülerinnen verbinden. Zudem kann über die mathematische Begabung von Protagonisten auch ein Zusammenhang mit anderen, insbesondere sprachlichen Begabungen hergestellt und für einen begabungsfördernden Unterricht fruchtbar gemacht werden (Sellinger, 2022). Darüber hinaus bieten sich Inhalte anderer Fachbereiche für eine literar-ästhetische Darstellung ebenso an wie für Argumentationsübungen. Differenzierte Angebote für alle Leistungsstufen ermöglichen somit vielfältige, inklusive Lernprozesse über die Fachgrenzen hinaus.

4. Vorzüge des Einsatzes offener Aufgaben bzw. der „natürlichen Differenzierung“

Wie in Kapitel 2 aufgezeigt wurde, gibt es zu beachtende Spezifika in der Entwicklung der Lernkulturen im Deutsch- und Mathematikunterricht der Primarstufe, aber gleichzeitig einen Grundkonsens hinsichtlich des Verständnisses von offenen substantziellen Aufgaben sowie von deren Potenzialen für eine inhaltliche und didaktische Bereicherung des Unterrichts in beiden Fächern und zugleich für eine individuelle Förderung aller Kinder entsprechend ihrer jeweiligen Begabungen und Bedarfe. Die mit dem Einsatz offener substantzieller Aufgaben eng verbundene „natürliche Differenzierung“ bietet im Vergleich zu anderen Differenzierungsformen, wie etwa der Binnendifferenzierung, außerdem gewichtige Vorzüge:

- Es ist eine Differenzierung, die von den Kindern (und nicht von der Lehrkraft) ausgeht.
- Mit dieser Differenzierungsform kann der großen Vielfalt individueller Lernbedarfe und -potenziale von Kindern sehr gut entsprochen werden. Es besteht keine Gefahr einer Stigmatisierung!
- Mit dem Differenzierungsformat wird selbstbestimmtes bzw. eigenverantwortliches Lernen von Kindern explizit gefördert.
- Die offenen substantziellen Aufgaben eignen sich sehr gut für die Förderung prozessbezogener Kompetenzen der Bildungsstandards und sie entsprechen sehr gut dem Wesen von Mathematik (z. B. als „freies Gedankenspiel“, als ein „offenes System“, das sich in einem wechselseitigen Prozess von Vermutungen, Widerlegungen, Beweisen ... Aufstellen von Theorieansätzen stetig weiterentwickelt ...) und Deutsch (als freies Spiel der Phantasie, als Einbildungskraft, die sich sprachlich in ganz unterschiedlichen literar-ästhetischen Formen erprobt bzw. weiterentwickelt).

5 Zahlreiche Beispiele sind der Datenbank „Begabung in Literatur und Medien“ (<https://www.begalum.de/index.php/de/datenbanksuche>) zu entnehmen.

Diese Vorzüge im regulären Mathematik- und Deutschunterricht der Primarstufe gleichermaßen für die Breiten- und die Begabtenförderung zu nutzen, ist unser gemeinsames Anliegen im LemaS-Projekt. Das bisher Erreichte verdeutlicht uns, dass wir noch viele Hindernisse der hochkomplexen Herausforderung, die wir an verschiedenen Stellen im Beitrag angesprochen haben, in der Zusammenarbeit mit den Lehrpersonen, ebenso mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern anderer pädagogischer Disziplinen überwinden müssen. Das bisher Erreichte ermutigt uns zugleich, den Weg mit allen beteiligten Personengruppen weiterzugehen und gemeinsam darauf hinzuwirken, dass die Erkenntnisse schließlich auch im Lehramtsstudium der beiden Fächer eine angemessene Berücksichtigung finden.

Literatur

- Bandura, A. (1976). *Lernen am Modell. Ansätze zu einer sozial-kognitiven Lerntheorie*. Stuttgart: Klett.
- Bauer, R. & Maurach, J. (Hrsg.) (2015). *Einsterns Schwester*. Berlin: Cornelsen. Abgerufen von: <https://www.cornelsen.de/reihen/einsterns-schwester-360002330000/sprache-und-lesen-ausgabe-2015-360002330006> [31.03.2022].
- BiSS (2013–2019). *Bildung durch Sprache und Schrift*. Abgerufen von: <https://www.biss-sprachbildung.de/forschung-und-entwicklung/forschungsprojekte-biss/> [31.03.2022].
- Bremerich-Vos, A., Granzer, D., Behrens, U. & Köller, O. (Hrsg.) (2018). *Bildungsstandards für die Grundschule: Deutsch konkret: Aufgabenbeispiele, Unterrichtsanregungen, Fortbildungsideen* (6. Aufl.). Berlin: Cornelsen.
- Fiedel-Gellenbeck, N. & Tamborini, A. (2016). *Matherad. Didaktischer Kommentar*. Stuttgart: Klett.
- Fuchs, M. & Käpnick, F. (2002). Take five! – Parkettieren eines Hunderterfeldes mit Quadratfünflingen. *Lernchancen* 28/2002, 12–15.
- Grünbein, D. (2008). *Lob des Taifuns – Reisetagebücher in Haikus*. Mit Übertragungen ins Japanische und einem Nachwort von Yūji Nawata. Frankfurt/M., Leipzig: Insel.
- Käpnick, F. (2001). *Mathe für kleine Asse (Klassen 3 und 4)*. Bd. 1. Berlin: Cornelsen.
- Käpnick, F. (Hrsg.) (2016). *Verschieden verschiedene Kinder. Inklusives Fördern im Mathematikunterricht*. Seelze: Friedrich Verlag.
- Käpnick, F. & Benölken, R. (2020). *Mathematiklernen in der Grundschule* (2. Aufl.; Mathematik Primarstufe und Sekundarstufe I + II). Berlin, Heidelberg: Springer-Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60872-2>
- Käpnick, F. & Fuchs, M. (Hrsg.) (2004). *Mathe für kleine Asse (Klassen 1 und 2)*. Berlin: Cornelsen.
- Käpnick, F. & Fuchs, M. (Hrsg.) (2009). *Mathe für kleine Asse (Klassen 3 und 4)*. Bd. 2. Berlin: Cornelsen.
- Käpnick, F., Fuchs, M., Grohmann, W., Mirwald, E. & Münzel, Ch. (Hrsg.) (2012). *Rechenwege Klassen 1–4* (2. Neubearb.). Berlin: Cornelsen.
- Landesinstitut für Schulentwicklung (2009). *Bildungsplan 2004. Niveaunkonkretisierung für alle Fächer/Fächerverbünde/Themenorientierten Projekte*. Abgerufen von: http://bildungsplaene-bw.de/site/bildungsplan/get/documents_E1130158543/lsw/Bildungsplaene/Bildungsplaene-2004/Niveaunkonkretisierung/Grundschule/NK-GS-D.pdf [31.03.2022].

- Laudenberg, B. (2018). Oskar, Dilip, Clara ... – hochbegabte Figuren in der zeitgenössischen (deutschsprachigen) Kinderliteratur. In B. Laudenberg & C. Spiegel (Hrsg.), *Begabte und Leistungsstarke im Deutschunterricht*. Bd. 1: Primarstufe (S. 73–86). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Laudenberg, B. & Neuweiler, S. (2020). Teilprojekt 15: Förderung des literarischen Schreibens im Regelunterricht der Primar- und Sekundarstufe (Fach Deutsch). In G. Weigand, C. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H. W. Wollersheim (Hrsg.), *Leistung macht Schule. Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler* (S. 158–166). Weinheim u. a.: Beltz.
- Laudenberg, B. & Sellinger, L. (2021). „Geh in den Steinbruch der Wörter“ – Gedichte variieren. *Deutsch 5 bis 10*, 69, 12–15.
- Laudenberg, B. & Spiegel, C. (2020). Jenseits des Normalen? – Zur Förderung sprachlicher und sprachästhetischer Begabungen. In C. Fischer, C. Fischer-Ontrup, F. Käpnick, N. Neuber, C. Solzbacher & P. Zwisler (Hrsg.), *Begabungsförderung, Leistungsentwicklung, Bildungsgerechtigkeit – für alle! Beiträge aus der Begabungsförderung* (S. 57–72). Münster: Waxmann.
- Mayer, J. & Mempel, C. (2020). Teilprojekt 16: Förderung des sprachlich-ästhetischen Gesprächs im Regelunterricht im Fach Deutsch in der Primarstufe (LemaS-GRiP). In G. Weigand, C. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H. W. Wollersheim (Hrsg.), *Leistung macht Schule. Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler* (S. 167–175). Weinheim u. a.: Beltz.
- Nationaler Aktionsplan Integration (NAP) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (2011). Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung. Abgerufen von: http://www.bmbf.de/pub/bilanz_nationaler_integrationsplan.pdf [08.04.2022].
- Naugk, N., Ritter, A., Ritter, M. & Zielinski, S. (2016). *Deutschunterricht in der inklusiven Grundschule: Perspektiven und Beispiele*. Weinheim u. a.: Beltz.
- Ott, C. (2019). Das Deutschbuch als Forschungsgegenstand – eine Bestandsaufnahme. *Mitteilungen des Deutschen Germanistenverbandes* 66/3, 292–312.
- Schumann, M. (2009). Die „Behindertenrechtskonvention“ in Kraft! – Ein Meilenstein auf dem Weg zur inklusiven Bildung in Deutschland?! *Zeitschrift für Inklusion*, 3(2). <http://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/158/158> [08.04.2022].
- Sellinger, L. (2022). Die Sprache der Mathematik – mathematisch Begabte in der (Kinder- und Jugend-)Literatur. In K. Farkas, B. Laudenberg, J. Mayer & D. Rott (Hrsg.), *Begabte Figuren in Literatur und Unterricht*. Münster: Waxmann.
- Spinner, K. H. (1998). Zehn Jahre Elfchen in Deutschland. *Praxis Deutsch*, 152, 33.
- Walther, G., van den Heuvel-Panhuizen, M., Granzer, D. & Köller, O. (2008). *Bildungsstandards für die Grundschule: Mathematik konkret*. Berlin: Cornelsen & Skriptor.
- Winkler, I. (2015). „Durch die Brille der anderen sehen“. Professionsbezogene Überzeugungen im Lehramtsstudium Deutsch. *Mitteilungen des Germanistenverbandes*, 62(2), 192–208. <https://doi.org/10.14220/mdge.2015.62.2.192>
- Wittmann, E. Ch., Müller, G. N., Nührenberger, M., Schwarzkopf, R., Bischoff, M., Götze, D. & Heß, B. (2017). *Das Zahlenbuch*, Klassen 1–4. Stuttgart u. a.: Klett.

Mit literarischen Gesprächen anregende Lehr-Lern-Arrangements für alle gestalten

1. Einleitung

Ich schneide auch ein bisschen die Sätze von den, (.) was (..) die (..) Kinder sagen. [...] Ich schaue dort (.) und wenn mir was einfällt, schneide ich es kurz [...] diesen interessantes Wort. [...] Ja, ein bisschen würde ich nehmen [...] und dann würde ich die Wörter aufteilen. (Rodrian, 4. Klasse, zum Literarischen Unterrichtsgespräch)

Kinder und Jugendliche haben das Recht auf einen vollen Zugang zum sowie auf eine Beteiligung am kulturellen und künstlerischen Leben (u. a. Artikel 31 der UN-Kinderrechtskonvention, unicef, 1989). Schule kann dabei als zentraler Ort verstanden werden, um die Forderung der UN-Kinderrechtskonvention nach Chancengleichheit und Teilhabe an ästhetischen Handlungsfeldern für alle zu ermöglichen sowie verbesserte Ausgangsbedingungen für eine gelungene Bildungsbiografie wie auch für die Entwicklung der individuellen Persönlichkeit zu bieten (vgl. Fuchs, 2012; 2017). Konkret geht es dabei um die Förderung künstlerischer Ausdrucksformen und ästhetischer Wahrnehmungsprozesse durch Entschleunigung, bewusstes Schauen, Perspektivwechsel oder Irritation. Die damit angestrebte Vernetzung von Schule und Gesellschaft fördert eine lebensnahe, praxisrelevante Bildung und unterstützt Kinder und Jugendliche bei der Erweiterung ihrer sozialen und personalen Kompetenzen, zu denen kreatives Denken ebenso gehört wie Empathiefähigkeit und Offenheit.

Dass Kunst- und Kulturbegennung in der Schule tatsächlich positive Effekte auf Schüler*innen und Schule hat, ist theoretisch unbestritten, in der empirischen Klärung jedoch mit zahlreichen Herausforderungen verbunden. Am Beispiel des Förderprojekts *Wortkünstler*, das im Rahmen der Bund-Länder-Initiative „Leistung macht Schule (LemaS)“ im Teilprojekt „Förderung des sprachlich-ästhetischen Gesprächs im Regelunterricht im Fach Deutsch in der Primarstufe“ (LemaS-GRiP) etabliert wurde, sollen im Folgenden exemplarisch Möglichkeiten gezeigt und erläutert werden. Zum Förderprojekt finden sich die Projektklassen regelmäßig als Wortkünstler zusammen und sprechen über literarische Texte. In ihren Deutungen orientieren sie sich dabei am Text, dem eigenen Lebensweltbezug oder an den Verstehensentwürfen der Gruppe, wobei sie Deutungen einander gegenüberstellen, vergleichen und verbinden. Sie verwenden Wörter und Wortgruppen aus dem Text oder den Äußerungen der Mitschüler*innen und nutzen diese für ihren eigenen Beitrag, wie das Anfangszitat von Rodrian zeigt. Der vorliegende Artikel will Antworten auf die Fragen geben, wie es gelingen kann, solche ästhetisch-kulturellen Diskurse und

damit die Wahrnehmungs- und Handlungsfähigkeit im Fach Deutsch in den Mittelpunkt zu stellen.

2. Fachdidaktische Entwicklungsforschung am Beispiel von LemaS-GRiP

Das Forschungsprojekt ist als „classroom experiment“ (Cobb, Confrey, diSessa, Lehrer & Schauble, 2003, S. 9) angelegt, d. h. es kooperiert direkt im Feld mit insgesamt 13 Lehrpersonen an vier Grundschulen, um über einen Zeitraum von vier Jahren ein Design für die beteiligten Schulklassen zu entwickeln, zu erproben und zu verbessern. Dazu verknüpft das Projekt einen partizipativen Forschungsstil (*Professionelle Lerngemeinschaften*, vgl. u. a. Bonsen & Rolff, 2006; zur Umsetzung im Forschungsprojekt LemaS-GRiP vgl. Mayer & Mempel, 2021a, b) mit Prinzipien der Entwicklungsforschung (*Design-Based Research*, vgl. u. a. Prediger et al., 2012). Der Prozess der Entwicklung und Umsetzung des Lehr-Lern-Arrangements wird dabei als dialogischer Prozess zwischen den Aktivitäten der Professionellen Lerngemeinschaften und dem Unterrichtshandeln in der Klasse verstanden. Als gewinnbringend wird weiterhin die praxis- und theoriebezogene reflexive Erkundung unter gleichberechtigter Beteiligung von Lehrpersonen und Wissenschaftler*innen gesehen (*Professional Community of Inquiry*) (Bikner-Ahsbahr & Peters, 2019, S. 325). Darüber hinaus gibt das Projekt systematische Hinweise zu Rahmenbedingungen, Gelingensbedingungen, aber auch Hürden, die mit der konkreten Umsetzung in Schule und Unterricht verbunden sind (u. a. das Bereitstellen von organisatorischen und personellen Ermöglichungsstrukturen durch die Schulleitung, vgl. Mayer & Mempel, 2021a).

Konkret werden zwei in der Praxis etablierte und empirisch fundierte Gesprächsformate – *Vorlesegespräch* (Spinner, 2004) und *Literarisches Unterrichtsgespräch nach dem Heidelberger Modell* (Härle & Steinbrenner, 2004) – lehrmethodisch vor dem Kontext der Inklusion und unter Berücksichtigung der Potenzialentfaltung weiterentwickelt. Das Forschungsprojekt untersucht dazu, wie literarisches Lernen aus inklusiver Perspektive gefördert werden kann, damit möglichst alle Schüler*innen mit ihren jeweiligen Interessen, Fähigkeiten und Potenzialen von der Beschäftigung mit Literatur profitieren und die Begegnung mit anforderungsreichen Texten als Gewinn erleben. Der Freiheitsgrad der Lernenden wird dadurch gewährleistet, dass sie selbst aus diesem hinreichend komplexen literarischen Lernangebot als gemeinsamen Gegenstand auswählen und im literarischen Gespräch von- und miteinander lernen. Daraus eröffnen sich spezifische diversitätssensible Rahmenbedingungen, Erfahrungsräume in und Teilhabemöglichkeiten an literarischen Gesprächen.

Dem Projekt liegt die Annahme zugrunde, dass die Berücksichtigung kultureller Bildung und ästhetischer Erfahrung, wie sie in den Bildungsplänen für die Grundschule in Ansätzen zu finden sind, Deutschlehrpersonen vor eine großenteils noch nicht überwundene Herausforderung stellt, was u. a. mit einer noch fehlenden systematischen Verankerung kultureller Bildung in der Lehrer*innenausbildung einhergeht (Massek et al., 2021). Der Fokus im Deutschunterricht, gerade im Anfangsunter-

richt, liegt in der Regel auf der Vermittlung basaler Lese- und Schreibfähigkeiten. Fragen nach Bedeutung von Literatur im Kontext literar-ästhetischen Lernens, nach Gesprächspraktiken, die Schüler*innen in der Grundschule beim gemeinsamen Sprechen über Literatur zur Konstruktion von Textsinn verwenden, sowie Fragen nach der Förderung sprachlich-literarischer Potenziale werden nur selten thematisiert bzw. sind durch die COVID-19-Pandemie in den Hintergrund geraten. Doch gerade dieser Lern- und Entwicklungsbereich ist zur Gestaltung einer gemeinsamen kulturellen Praxis von zentraler Bedeutung. So spielt die Lehrperson als Leitung literarischer Gespräche eine nicht zu unterschätzende Rolle für das adaptive Initiieren und Begleiten von interaktionellen Abläufen, für das Initiieren, Erkennen und Koordinieren von Gesprächsthemen oder für die Unterstützung des individuellen und gemeinsamen Verstehens (Mayer, 2020). Daraus ergab sich die leitende Forschungsfrage für das Forschungsprojekt:

Wie kann ein anregendes Lehr-Lern-Arrangement gestaltet werden, das die Förderung des sprachlich-ästhetischen Gesprächs im inklusiven Literaturunterricht der Primarstufe anstrebt und

- *literar-ästhetische Erfahrungen ermöglicht,*
- *die Diversitätsaspekte der Lernendengruppe berücksichtigt und*
- *Lerngelegenheiten für die Potenzialentfaltung der Lernenden erkennt und aufgreift?*

2.1 Literar-ästhetische Lernprozesse anregen

Bilstein und Zirfas (2009, S. 20) definieren ästhetische Bildung allgemein im Sinne einer sinnlich-reflexiven und performativ-handlungsbezogenen menschlichen Praxis als

reflektierende und in Urteilen sich präsentierende Bildungsform, die in besonderer Weise die prozessualen Möglichkeiten für Übergänge, Verknüpfungen und das In-Beziehung-Setzen von Wahrnehmungen, Erfahrung und Imaginationen auf der einen und Kunst, Schönheit und die mit ihr verbundenen Zeichen und Symbole auf der anderen Seite betrifft.

Ein solches Verständnis von ästhetischer Bildung fokussiert auf „allgemeinere Aspekte eines ästhetischen Ich-Weltverhältnisses, vor allem unter der Frage nach der Bedeutung von Wahrnehmung und Sinnlichkeit“ (Dietrich, Krinninger & Schubert, 2013, S. 9), und „richtet sich auf alles, was einer ästhetischen Betrachtungsweise unterliegt“ (Reinwand, 2012, S. 110). Ästhetische Erfahrungen (zum Begriff vgl. u. a. Brandstätter, 2013; Borg, 2012), wie sie ausgelöst werden und die sich daraus ergebenden subjektiven Deutungen, sind jedoch kaum vorhersehbar und können weder gelehrt noch durch die Forschenden kontrolliert werden. Lehrpersonen können sie lediglich anbahnen, indem sie Erfahrungsräume strukturell schaffen und situativ in Interaktionen eröffnen. Gegenstand für das zu entwickelnde Unterrichtsdesign war deshalb nicht die ästhetische Erfahrung selbst, sondern die Interaktion und Kom-

munikation innerhalb literarischer Gespräche und die sich daraus ergebenden literar-ästhetischen Lernprozesse.

Literarische Gespräche, wie sie im Forschungsprojekt fokussiert werden, stellen anregende Lehr-Lern-Arrangements für das schulische Setting mit einer ästhetisch-künstlerischer Praxis im Sinne einer „education through the arts“ (mit dem Ziel des literar-ästhetischen, sprachlichen, sozialen, kognitiven Lernens durch Literatur) und einer „education for the arts“ (mit dem Ziel der reflektierten Teilhabe an der Rezeption von Literatur) dar (Abs, Stecher, Hohmann, Knoll & Golsch, 2013, in Erweiterung des Ansatzes von Bamford, 2006). Nach Spinner (2006, S. 7; 2007) geht es im Literaturunterricht darum, Fähigkeiten zu erwerben, die Schüler*innen beim Erschließen literarischer Texte unterstützen. Spinner widerspricht damit kritischen Stimmen, die behaupten, dass Kinder im Grundschulalter noch keine literar-ästhetischen Kompetenzen entwickeln können (zusammenfassend Stiller, 2017). Gerade Gesprächsformate wie Vorlesegespräch und Literarisches Unterrichtsgespräch können helfen, Wahrnehmungs- und Vorstellungsbildung anzuregen (vgl. Spinner 2006; 2007), sowie für die Teilhabe an einer kulturellen Praxis wichtige Fähigkeiten anzubahnen und zu erweitern, wie soziales (Vorst, 2015) und ethisches Lernen oder der Erwerb von Weltwissen (Abraham, 2015, S. 7). Auch dies soll durch ein Zitat einer Schülerin veranschaulicht werden:

Also ich fand es schön. Ich mag solche Gespräche, weil da kann man so sagen, was man darüber denkt. (.) Ähm (.) und (.) ja ich bin es ja schon gewohnt, weil wir machen es ja öfter. Und (.) ich finde das auch abwechslungsreich, (.) wenn man mal nicht immer nur das machen muss, was die Lehrerin, sondern auch mal selbst so machen muss. (.) Was man selbst so denkt, also selbst so sagen kann. [...] Ja, ich finde es cool. [...] Weil (.) jeder hat seine eigene Meinung und dann ist es interessant, was die anderen - finde ich - so sagen, so. (..) Ja und (-) dann, kann man selbst sich so (.) nochmal so ähm nachdenken, auch was/ wie das dann noch passiert ist und so. (Paula, 4. Klasse, zum Literarisches Unterrichtsgespräch)

Es geht demnach weniger um das Erlernen isolierter literarischer und sprachlicher Techniken. Literaturunterricht wird vielmehr ganzheitlich verstanden und baut wesentlich auf einem spezifischen „literarästhetischen Modus“ auf (Mitterer & Wintersteiner, 2015, S. 96).

2.2 Literar-ästhetische Potenziale erkennen und entfalten

Um literar-ästhetische Erfahrungs- und Lernprozesse als solche zu erkennen, diese inhaltlich beurteilen und angemessene fachdidaktische Modellierungen planen zu können, mangelt es an konkreten konzeptionellen Orientierungen und empirischen Evidenzen. So ist noch nicht hinreichend geklärt, was literar-ästhetische Potenziale sind, welche Merkmale zuverlässig auf sie hinweisen und wie eine potenzialorientierte Diagnostik adaptiv mit entsprechenden Fördermaßnahmen verknüpft werden kann (Mayer & Mempel, 2022).

Eine unserem Projekt zugrundeliegende Annahme besteht darin, dass alle Schüler*innen förderungswürdig sind, auch wenn sie ganz unterschiedliche Fähigkeiten und Ressourcen, Interessen und sich entfaltende Potenziale mitbringen. Ziel jedes pädagogischen Handelns sollte es demnach sein, diese nicht nur zu entdecken, sondern sie vor allem anzuregen und mit Offenheit und Aufmerksamkeit zu begleiten und zu fördern (Borland, 2005; Schrittmesser, 2019). Diesem Ansatz entspricht ein Verständnis von literarischer Rezeptionskompetenz, wie sie für die Teilhabe an einer kulturellen Praxis notwendig ist. Danach verfügen alle Schüler*innen über ein Repertoire an vorhandenen Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Rezeption literarischer Texte, wenn auch in qualitativ und quantitativ unterschiedlichem Maße (Wiprächtiger-Geppert, 2009). Rezeptionskompetenz orientiert sich im hier verstandenen Sinn nicht am Vollzug einer vorab festgelegten Interpretation, sondern umfasst alle Fähigkeiten, die eingesetzt werden, um in einen ergebnisoffenen Verstehensprozess einzutreten. Wie adäquat diese Auswahl der Fähigkeiten ist und ob damit eine Annäherung an den vielstimmigen literarischen Gegenstand möglich ist, kann sich erst im Verlauf des Verstehensprozesses zeigen (Wiprächtiger-Geppert, 2009, S. 76).

Bisherige Rekonstruktionen videografierten Unterrichtsstunden konnten zeigen, dass in der gesprächsförmigen Begegnung mit einem anspruchsvollen literarischen Text eine Auswahl vorhandener individueller Fähigkeiten und Fertigkeiten aktiviert wird, abhängig von der personalen und sozialen Rezeptionssituation sowie von den Rezeptionsanforderungen des Textes (Mayer & Mempel, 2022; Mempel & Mayer, 2021). Dazu gehören beispielsweise Sprachaufmerksamkeit oder die Fähigkeit, mit indirektem und uneigentlichem Sprachgebrauch umzugehen und dies für die Entwicklung von Deutungslinien und Textinterpretationen zu nutzen. Ebenso konnte ein strukturiertes handlungslogisches Denken rekonstruiert werden. Auf der Grundlage der Fähigkeit zur intersubjektiven Verständigung besitzen bereits Grundschulkinder die Fähigkeit, mit Mehrdeutigkeit, Perspektivenvielfalt und literarischen Fremdheitserfahrungen umzugehen und sich mit teilweise komplexen Fiktionalitätsmerkmalen auseinanderzusetzen.

Aus den Daten wird deutlich, wie Lernende in den ergebnisoffenen Verstehensprozess eintreten, mit Widerständigkeiten experimentieren und eine Annäherung an die Vielstimmigkeit des Textes vollziehen. Die gemeinsame Rezeption in einer gesprächsförmigen Annäherung trägt wesentlich zur Kompetenzentwicklung bei, indem die Mehrdeutigkeit des Textes von den Rezipierenden eigene interpretierende Sinnentwürfe fordert, die es kollektiv auszuhandeln gilt. Zur Lernerfahrung zählt auch, Erfahrungen mit der Alterität literarischer Texte zu machen und Momente des Nichtverstehens, der Irritation und Ambivalenz aushalten zu lernen und als Ausgangspunkt für eine erneute Deutungssuche zu nutzen. Ebenso kann eine wachsende Verantwortung aller Mitwirkenden für ein gemeinsam mit Achtsamkeit für den Text und für das Gegenüber getragenes Gespräch beobachtet werden. Dies wird so auch von Schüler*innen und Lehrpersonen wahrgenommen, wie im folgenden Interviewausschnitt von Leonie deutlich wird:

Dass es solche Stunden überhaupt gibt, finde ich toll. [...] ALSO (..) wir mögen uns oftmals nicht in unserer Klasse, [...] aber im Gespräch lachen wir auch oft zusammen und tun auch manchmal so Ideen sammeln, was sein könnte und so. UND ja, ich glaube da sind wir einfach ein bisschen lieber zueinander. (Leonie, 4. Klasse, zum Vorlesegespräch)

3. Ausblick

Die bisherigen Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die beiden Gesprächsformate Vorlesegespräch (Mayer & Mempel, 2022) und Heidelberger Modell des Literarischen Unterrichtsgesprächs (Mempel & Mayer, 2021) für viele Lernende auf kognitiver und affektiver Ebene Lernanreize schaffen und intensive Gesprächs- und Verstehensprozesse anstoßen können. Inwiefern und in welcher Intensität, Originalität, Ideenflexibilität etc. dies gelingt, hängt wesentlich ab von einem Zusammenspiel mehrerer Faktoren: dem literarischen Gegenstand (Text), der individuellen Persönlichkeit (u. a. Motivation und Engagement, kreative und unkonventionelle Verhaltensweisen, Offenheit für neue Erfahrungen, Risikobereitschaft sowie Flexibilität im Denken und Handeln, Stressbewältigung, Konzentration) und dem Kontext (u. a. Leitungshandeln der Lehrperson, Schul- und Klassenklima). Im Ergebnis sind die literarischen Gespräche zumeist kreativ und unabgeschlossen. Literar-ästhetisch kompetentes Verhalten ist neben situativen Erfahrungen und spontanen Einfällen Ergebnis eines lang andauernden, oft sogar mehrjährigen Prozesses. Über regelmäßig geführte Gespräche und die eingehende Beschäftigung mit unterschiedlichen literarischen Texten lernen Kinder mehr und mehr, individuelle und kreative Antworten auf Mehrdeutigkeiten zu entwickeln, diese kritisch zu bewerten und für die Ausgestaltung einer gemeinsamen kulturellen Praxis zu nutzen. Schlussendlich braucht es dazu das passende Umfeld. Als besonders hilfreich haben sich im Projektkontext erwiesen:

- günstige Rahmenbedingungen (u. a. Flexibilität in der inhaltlichen und organisatorischen Unterrichtsgestaltung),
- eine offene Haltung der Lehrperson,
- die Auswahl anspruchsvoller mehrdeutiger Texte,
- genügend Zeit,
- situativ und individuell adaptiv eingesetztes Scaffolding,
- aktiv leitende Lehrpersonen sowie
- ein reflexiver von konstruktiver Anerkennung geprägter Austausch mit Lerngruppe, Professioneller Lerngemeinschaft und Professional Community of Inquiry.

Literatur

Abraham, U. (2015). Literarisches Lernen in kulturwissenschaftlicher Sicht. Leseräume. *Zeitschrift für Literalität in Schule und Forschung*, 2(2), 6–15. <http://leseräume.de/wp-content/uploads/2015/10/lr-2015-1-abraham.pdf> [04.04.2022].

- Abs, H. J., Stecher, L., Hohmann, J., Knoll, K. & Golsch, K. (2013). *Bericht zum Programmmonitoring 2012/2013 im Modellprogramm „Kulturagenten für kreative Schulen“*. Frankfurt: GFPE. http://www.pedocs.de/frontdoor.php?source_opus=8109 [04.04.2022].
- Bamford, A. (2006). *The Wow Factor. Global research compendium on the impact of the arts in education*. Münster: Waxmann.
- Bilstein, J. & Zirfas, J. (2009). Bildung und Ästhetik. Eine Einleitung. In J. Zirfas, L. Klepacki, J. Bilstein & E. Liebau (Hrsg.), *Geschichte der Ästhetischen Bildung*. Bd. 1 Antike und Mittelalter (S. 7–28) Paderborn u.a.: Ferdinand Schöningh.
- Bikner-Ahsbahs, A. & Peters, M. (2019). How Does Change Happen? Ein Modell zur Innovation im Fachunterricht. In A. Bikner-Ahsbahs & M. Peters (Hrsg.), *Unterrichtsentwicklung macht Schule. Forschung und Innovation im Fachunterricht* (S. 309–330). Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-20487-7_17
- Bonsen, M. & Rolff, H.-G. (2006). Professionelle Lerngemeinschaften von Lehrerinnen und Lehrern. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52(2), 167–184.
- Borg, K. (2012). Ästhetische Bildung. *Nifbe-Themenheft*, 7. https://www.nifbe.de/images/nifbe/Infoservice/Downloads/Themenhefte/%C3%84sthetische_Bildung_online.pdf [04.04.2022].
- Borland, J. (2005). Gifted Education Without Gifted Children. The Case for No Conception of Giftedness. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Hrsg.), *Conceptions of Giftedness* (2. Aufl., S. 1–19). Cambridge: University Press.
- Brandstätter, U. (2013/2012). Ästhetische Erfahrung. *kubi-online*. <https://www.kubi-online.de/artikel/aesthetische-erfahrung> [04.04.2022].
- Cobb, P., Confrey, J., di Sessa, A., Lehrer, R. & Schauble, L. (2003). Design Experiments in Educational Research. *Educational Researcher*, 32(1), 9–13. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001009>
- Copei, F. (1995). *Der fruchtbare Moment im Bildungsprozess* (3., erg. Aufl.). Heidelberg: Quelle & Meyer.
- Dietrich, C., Krinninger, D. & Schubert, V. (2013). *Einführung in die Ästhetische Bildung* (Grundlagentexte Pädagogik; 2., durchges. Aufl.). Weinheim & Basel: Beltz Juventa.
- Fuchs, M. (2012). Kulturelle Bildung als Menschenrecht? In H. Bockhorst, V.-I. Reinwand-Weiss & W. Zacharias (Hrsg.), *Handbuch Kulturelle Bildung* (S. 91–94). München: kopaed.
- Fuchs, M. (2017). *Kulturelle Schulentwicklung: Eine Einführung*. Weinheim & Basel: Beltz.
- Härle, G. & Steinbrenner, M. (Hrsg.) (2004). *Kein endgültiges Wort. Die Wiederentdeckung des Gesprächs im Literaturunterricht*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Massek, C., Miller, S. & Josting, P. (2021). (Literar-)ästhetisches Lernen und Kulturelle Bildung: Zentrale Begrifflichkeiten und ihre Relevanz für die Lehrer*innenbildung. *Herausforderung Lehrer*innenbildung – Zeitschrift Zur Konzeption, Gestaltung Und Diskussion*, 4(1), 196–213. <https://doi.org/10.11576/hlz-4000>
- Mayer, J. (2020). Grundfragen der Gesprächsleitung im Spannungsfeld von individuellen Erfahrungen, konzeptionellen Anforderungen und institutionellen Rahmenbedingungen. In F. Heizmann, J. Mayer & M. Steinbrenner (Hrsg.), *Das Literarische Unterrichtsgespräch. Didaktische Reflexionen und empirische Rekonstruktionen* (S. 339–359). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Mayer, J. & Mempel, C. (2021a). Wortkünstler entdecken und fördern. Ein Projekt zur kooperativen Schul- und Unterrichtsentwicklung. *SchulVerwaltung. Spezialheft „Begabungsförderung“*, 23(4), 168–170.

- Mayer, J. & Mempel, C. (2021b). Unterrichtsentwicklung kooperativ: Literarische Gespräche gemeinsam planen, durchführen und auswerten. *Labyrinth*, 44(145), 30–31.
- Mayer, J. & Mempel, C. (2022). Potenziale von Grundschulkindern in literarischen Gesprächen erkennen und entfalten. In G. Weigand, C. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H.-W. Wollersheim (Hrsg.), *Dimensionen der Begabungs- und Begabtenförderung in der Schule*. (Leistung macht Schule, Bd. 2, S. 327–339). Weinheim & Bielefeld: wbv.
- Mempel, C. & Mayer, J. (2021). Diversität als Ressource und Zielperspektive für die Gestaltung offener Gespräche im inklusiven Literaturunterricht. *k:ON – Kölner Online Journal für Lehrer*innenbildung*, 2(1), 83–108.
- Mitterer, N. & Wintersteiner, W. (2015). Literarische Erfahrung. Ästhetischer Modus und Literarisches Lernen. Leseräume. *Zeitschrift für Literalität in Schule und Forschung*, 2(2), 96–108. <http://leseraeume.de/wp-content/uploads/2015/10/lr-2015-1-mitterer-wintersteiner.pdf> [04.04.2022].
- Prediger, S., Link, M., Hinz, R., Hussmann, St., Ralle, B. & Thiele, J. (2012). Lehr-Lern-Prozesse initiieren und erforschen – Fachdidaktische Entwicklungsforschung im Dortmunder Modell. *MNU*, 65(8), 452–457. http://www.mathematik.tu-dortmund.de/~prediger/veroeff/12-Prediger_et_al_MNU_FUNKEN_Webversion.pdf [04.04.2022].
- Reinwand, V.-I. (2012). Künstlerische Bildung – Ästhetische Bildung – Kulturelle Bildung. In H. Bockhorst, V.-I. Reinwand-Weiss & W. Zacharias (Hrsg.), *Handbuch Kulturelle Bildung* (S. 108–114). München: kopaed.
- Schrittesser, I. (2019). Auf der Suche nach dem Phänomen Begabung. Von der Begabungsförderung zu den fruchtbaren Momenten des Lernens. In I. Schrittesser (Hrsg.), *Begabungsförderung revisited. Begabungsförderung als Kinderrecht im Kontext von Diversität* (S. 43–68). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Spinner, K. H. (2004). Gesprächseinlagen beim Vorlesen. In G. Härle & M. Steinbrenner (Hrsg.), *Kein endgültiges Wort. Die Wiederentdeckung des Gesprächs im Literaturunterricht* (S. 291–308). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Spinner, K. H. (2006). Literarisches Lernen. *Praxis Deutsch*, 33(200), 6–16.
- Spinner, K. H. (2007). Literarisches Lernen in der Grundschule. *kj&sm*, 59(3), 3–10.
- Spinner, K. H. (2010). Methoden des Literaturunterrichts. In M. Kämper-van den Boogaart & K. H. Spinner (Hrsg.), *Lese- und Literaturunterricht*, Bd. 2. Kompetenzen und Unterrichtsziele; Methoden und Unterrichtsmaterialien; Gegenwärtiger Stand der empirischen Unterrichtsforschung (S. 190–242). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Stiller, T. (2017). *Literärästhetische Verstehenskompetenz in der Grundschule*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- unicef (1989). *Konvention über die Rechte des Kindes*. Abgerufen von: <https://www.unicef.de/blob/194402/3828b8c72fa8129171290d21f3de9c37/d0006-kinderkonvention-neu-data.pdf> [04.04.2022].
- Vorst, C. (2015). Literarisches Lernen im sozialen Raum der Klasse. *Leseräume. Zeitschrift für Literalität in Schule und Forschung*, 2(2), 140–154. Abgerufen von: <http://leseraeume.de/wp-content/uploads/2015/10/lr-2015-1-vorst.pdf> [04.04.2022].
- Wiprächtiger-Geppert, M. (2009). *Literarisches Lernen in der Förderschule. Eine qualitativ-empirische Studie zur literarischen Rezeptionskompetenz von Förderschülerinnen und -schülern in literarischen Unterrichtsgesprächen*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Wie äußert sich sprachliche Begabung und wie lässt sie sich fördern?

1. Einleitung

Die Förderung sprachlicher Begabung im Rahmen des Deutschunterrichts, die in den beiden Deutsch-Teilprojekten 15 und 17 zur Entwicklung adaptiver Konzepte diversitätssensiblen Lernens in den Bereichen des literarischen Schreibens (TP 15) und der sprachlich-rhetorischen Kommunikation (TP 17) des groß angelegten und vom BMBF geförderten Projekts *Leistung macht Schule (LemaS)* im Mittelpunkt steht, gestaltet sich aufgrund des jeweiligen Gegenstandes ganz unterschiedlich.¹ Allerdings fällt auf, dass die Beschreibungen sprachlicher Begabung aus den beiden Deutsch-Teilprojekten einige Übereinstimmungen haben. In diesem Beitrag wird ausgehend von den Projektinhalten und der jeweiligen Herangehensweise an Beispielen ein kleiner Einblick darin gegeben, wie sich sprachliche Begabung äußert und wie diese gefördert werden kann.

1.1 Sprachliche Begabung

Mit der Veröffentlichung der „Theorie der Multiplen Intelligenzen“ von Gardner im Jahr 1983, nach welcher es verschiedene Bereiche gibt, in denen man begabt sein kann, wird zwischen verschiedenen Begabungsbereichen² unterschieden, zu denen auch die „sprachlich[e]“ Begabung zählt, und im Münchner Begabungsmodell werden neben den verschiedenen „Begabungsfaktoren“ ebenfalls mehrere „Einflussfaktoren“ genannt, die sich entscheidend auf „begabtes Verhalten bzw. (hohe) Leistung“³ auswirken (z. B. Schmid, Stahl & Anton, 2014, S. 10–12). Farkas (2014) wirft mehrere Fragen zur sprachlichen Begabung und deren Förderung in der Schule auf. Sie arbeitet sich an Beispielen für Expertisen im sprachlichen Bereich ab und stellt fest, dass

1 Vgl. z. B. <https://www.lemas-forschung.de/> oder <https://www.leistung-macht-schule.de/>. Zu den einzelnen Teilprojekten s. z. B. Laudenberg, Sellinger, Spiegel & Winterscheid, 2022, <https://www.leistung-macht-schule.de/de/Teilprojekt-15-Adaptive-Formate-Literarisches-Schreiben-1800.html> und <https://www.leistung-macht-schule.de/de/Teilprojekt-17-Adaptive-Formate-Kommunikation-1804.html> sowie <https://www.lemas-forschung.de/projekte/teilprojekt-15> und <https://www.lemas-forschung.de/projekte/teilprojekt-17>.

2 Zum Begabungsbegriff s. bspw. LemaS-Glossar, 2021: <https://www.lemas-forschung.de/glossar>.

3 Zum Leistungsbegriff s. bspw. LemaS-Glossar, 2021: <https://www.lemas-forschung.de/glossar>.

„sprachliche Begabungen sehr vielfältig und daher schwer zu definieren sind“, aber „Regelverstöße“ kein geeignetes Kriterium zur Bewertung sprachlicher Produkte darstellen (Farkas, 2014, S. 80). Daneben konstatiert sie, dass „sich die sprachliche Kompetenz einer Person im Reden oder im Schreiben, im Lesen oder im Zuhören – und nicht zwingend in allen vier Bereichen gleichzeitig“ (Farkas, 2014, S. 79) zeigen muss. Das findet man in Begabtenklassen exakt so vor: Während einige Schüler:innen mit ihrer Logik bestechen und Sachverhalte präzise auf den Punkt bringen, produzieren andere fantastische Gedichte, brauchen dafür mitunter aber eine etwas längere Vorbereitungszeit, wieder andere sind exzellente Redner und können ad hoc passgenaue und überzeugende Argumente äußern oder Argumente anderer mit wenigen Wörtern entkräften. Trotz dieser Unterschiede gibt es einige Überschneidungen bei der Beschreibung literar-ästhetischer und sprachlich-rhetorischer Sprachbegabung.⁴ Bei den LemaS-Teilprojekten 15 und 17, die dem Deutschunterricht zugeordnet sind und sich mit dem literarischen Schreiben (TP 15) und der sprachlich-rhetorischen Kommunikation (TP 17) befassen, war die Herausstellung von Kriterienkatalogen zur sprachlichen Begabung von Anfang an inhärent, um entsprechende Aufgaben für die Förderung im Deutschunterricht entwickeln zu können, auch wenn sich beide Projekte dieser Aufgabe unterschiedlich genähert haben (z. B. Laudenberg, Sellinger, Spiegel & Winterscheid, 2022; Laudenberg & Neuweiler, 2020; Spiegel & Winterscheid, 2020). Im Teilprojekt 15 wurden diese mit Hilfe von Indikatoraufgaben, Fragebogen- und Interviewantworten von Schüler:innen und Lehrpersonen, im Teilprojekt 17 aus Interviewantworten von Lehrpersonen und der gesprächsanalytisch fundierten Auswertung authentischer Unterrichtsdaten gewonnen (ebd.).

1.2 Literar-ästhetische Begabung (TP 15)

Laut Bildungsplan umfasst der Kompetenzbereich des Schreibens zunächst allgemein „die Ausbildung aller schulischen wie privaten Schreibformen“, hierbei „planen, formulieren und überarbeiten [die Schüler:innen] ihre Texte und verfügen über ein differenziertes Textsortenwissen“ (MKJS BW, 2016, S. 6). Für solch eine prozessorientierte Textproduktion bedarf es verschiedener Teil- bzw. Einzelkompetenzen, die sich einerseits aus dem Bildungsplan und andererseits im Falle des literarischen Schreibens aus den spezifischen Merkmalen literarischer Texte ergeben (z. B. Laudenberg & Spiegel, 2020, S. 23 oder Laudenberg et al., 2022, S. 362–363). Die in TP 15 durchgeführten und um Schüler:inneninterviews und Einschätzungen der Lehrpersonen ergänzten Diagnosetests zeigen hierbei beispielsweise, dass literar-ästhetisch Begabte über einen erweiterten Wortschatz verfügen und vertraut sind mit der „Verwendung von phonologischen, morphologischen und syntaktischen Stilmitteln“ (Laudenberg et al., 2022, S. 363). Sie besitzen im Vergleich zu ihren Mitschüler:innen ein höheres

4 Eine knappe Darstellung der Ergebnisse des Vergleichs der Kriterienkataloge s. bspw. unter Sprachliche Begabung“ im LemaS-Glossar, 2021: <https://www.lemas-forschung.de/glossar>.

Gattungswissen und die Nachahmung von Textsortenspezifika gelingt ihnen in ihren eigenen Texten mühelos. Zudem weisen sie eine erhöhte Schreibmotivation auf und zeichnen sich durch ihr besonderes Interesse an Literatur und ihre Lesefreude aus (Laudenberg & Neuweiler, 2020, S. 165 und Laudenberg et al., 2022, S. 363–364).

Da es „in der Natur literarischen Schreibens [liegt], Begabung sichtbar zu machen“ (Abraham, 2017, S. 82), bedarf es für die Diagnose literar-ästhetischer Begabung allerdings nicht zwingend eines Tests, sondern diese kann ebenso über die Schreibprodukte der Schüler:innen erfolgen, wie im Folgenden an einer in TP 15 entwickelten und an den Projektschulen eingesetzten Beispielaufgabe veranschaulicht werden soll. Dem imitativ-variierten Prinzip folgend (Laudenberg & Spiegel, 2020, S. 23–24) werden die Schüler:innen hierbei aufgefordert, eine Textstelle aus Almonds „Mina“ (engl. „My name is Mina“) imitativ-variiert zu bearbeiten, indem sie die Situation aus einem italienischen in ein anderes Restaurant ihrer Wahl übertragen.⁵

Das Essen ist ein Gedicht.
„Fantastico“, seufzt sie.
„Exzellento“, sage ich.
„O sole mio!“, singt sie leise. Draußen wird der Tag immer dunkler.
Als Nachtisch esse ich Pistazien-, Erdbeer- und Vanilleeis. Mama nimmt „Panna cotta con caramello.“
„Wegen des Geschmacks und wegen des Klangs“, sagt sie. „Hör dir das nur mal an: Panna cotta con caramello.“
Wir sprechen die Wörter gemeinsam aus. Mit langstieligen Löffeln in den Händen verspeisen wir den Nachtisch. Wir seufzen angesichts all der Köstlichkeit.
(Almond, 2011, S. 237)

Mia, Kl. 7
Das Essen ist ein Gedicht.
„εξαιρετική“, seufzt sie.
„φανταστική“, sage ich.
Leise singt sie griechische Wörter vor sich hin. Die Sonne versinkt immer tiefer hinter den Bäumen.
Als Nachtisch esse ich Galaktoboureko, so etwas wie Grießauflauf mit Kirschen. Mama nimmt Loukoumades, mundgerechte, süße Honig-Puffs.
„Wegen des Geschmacks und wegen des Klangs“, sagt sie. „Hör dir das nur mal an: Loukoumades.“
Dieses Wort sprechen wir anschließend gemeinsam aus.
Mit den Gabeln in den Händen genießen wir den Nachtisch. Wir sind begeistert angesichts der Köstlichkeit.

Anna, Kl. 7
Das Essen ist traumhaft.
„Çok güzel“, schwärmt sie. „Evet süper“, meine ich.
Die Stunden vergehen, die Laternen draußen leuchten und sie singt mit einer leise schwärmenden Stimme: „Herşey çok güzel!“ Meine Mutter nimmt einen Riesenteller voll mit „Çikolatalı Baklava“. Ich bestelle mir „Tulumba Tatlısı“ zum Nachtisch. Der Nachtisch ist sooo köstlich, dass sie immer weiter singt „Herşey çokook güzel ...“

5 Bei den zu den Beispielen angegebenen Namen handelt es sich um Pseudonyme. Für den Beitrag wurden am zweiten Schülerinnenbeispiel minimale Änderungen vorgenommen.

Anhand solch entstandener Textprodukte lässt sich zeigen, was Mia und Anna (s. Kasten) bei der Gestaltung ihrer eigenen Texte bereits leisten. So gelingt es vor allem Mia sehr gut, die inhaltliche Struktur des Originaltextes zu erfassen und nachzuahmen. Wie im Original erfolgt auch in ihrem Text zunächst eine Bewertung des Essens, gefolgt vom Singen eines passenden Liedes und der Änderung der Tageszeit bzw. Stimmung, bevor Mutter und Tochter anschließend ihren Nachtisch bestellen, sich am Klang desselbigen erfreuen und ihn gemeinsam verspeisen. Hierbei achtet Mia auch hinsichtlich des von ihr gewählten Restaurants auf inhaltliche Kohärenz, indem sie in ihrem Text griechische Ausrufe und Nachspeisen verwendet und das Lied ihrer Mutter als „griechische Wörter“ umschreibt. Die im Vergleich zum Originaltext vermutlich weniger geläufigen griechischen Bezeichnungen erläutert sie hierbei zur besseren Verständlichkeit und wählt zudem eine sehr klangvolle Nachspeise („Loukoumades“). Auch wenn Anna am Ende ihres Textes stärker vom Original abweicht, findet sich auch in ihrem Text die inhaltliche Struktur der Vorlage wieder und sie wählt zu einem türkischen Restaurant passende Ausrufe, Nachspeisen und sogar ein Lied. Auch wenn Mutter und Tochter in Annas Text nicht auf den Klang der Nachspeise eingehen, bestellen beide auch hier eine sehr klangvolle Nachspeise („Çikolatalı Baklava“, „Tulumba Tatlısı“).

Neben der inhaltlichen Struktur gilt es für die beiden Schülerinnen beim Verfassen ihres Textes auch formale Aspekte wie die Verwendung phonologischer und syntaktischer Stilmittel zu berücksichtigen. So werden im Originaltext beispielsweise durch die Verwendung von Anaphern („Wegen des Geschmacks und wegen des Klangs“) oder Alliterationen („langstieligen Löffeln“) Gleichklänge erzeugt und es finden sich insgesamt viele Wortwiederholungen („sagen“, „seufzen“), wobei die parallele Satzstruktur in Z. 2–4 diesen Eindruck noch verstärkt. Beiden Schülerinnen gelingt es, eine Vielzahl dieser formalen Aspekte entweder durch Übernahme der Originalformulierung oder durch eigene Formulierungen in ihrem Text zu berücksichtigen. So fügt beispielsweise Anna an einer anderen Stelle eine eigene Wortwiederholung („schwärmte“/„schwärmende Stimme“) hinzu und erzeugt einen zusätzlichen Gleichklang durch Wiederholung des Ausrufs („Çok güzel“) im Liedtext („Herşey çok güzel!“). Gleichzeitig setzt sie ein weiteres, nicht in der Vorlage enthaltenes typografisches Stilmittel („sooo köstlich“, „Herşey çooook güzel ...“) ein. Insgesamt lässt sich anhand der im Projekt erprobten Aufgabenformate feststellen, dass „durchschnittliche bzw. an literarischen Texten wenig interessierte Schüler/innen die ästhetischen Phänomene beschreibend analysieren, [wohingegen] Kinder mit hoher Sprachkompetenz diesen Schritt überspringen [können] und in der variierenden Gestaltung zeigen, dass sie die Machart des Textes durchschauen“ (Laudenberg & Spiegel, 2020, S. 24).

1.3 Sprachlich-rhetorische Begabung (TP 17)

Mündliche Kommunikation umfasst nicht nur das Verbale, sondern auch das Stimmliche und die Körpersprache (z. B. Spiegel, 2013², S. 191–192) und wird durch

„die Gesprächsbeteiligten in der Sprecher- und Zuhörerrolle durch ihre jeweiligen Aktivitäten gemeinsam“ (ebd., S. 189) hergestellt. Dabei sind verschiedene „Aufgaben“ durch die Gesprächsteilnehmer:innen – wie die „Gesprächsorganisation“, die Durchführung der einzelnen „(Teil-)Handlungen, die „Sachverhaltsdarstellung“ unter der Berücksichtigung der entsprechenden „Grundmodalitäten“ und der „Beziehungskonstitution“ sowie „der sprachlichen Darstellung“ (Spiegel, 2013¹, S. 441–442, basierend auf Kallmeyer, 1985 und durch Spiegel ergänzt um die „Formulierungsebene“) – zu bearbeiten. Sprachlich Leistungsstarke können in der Regel auf diese Anforderungen „adäquat [...] reagieren“ (Laudenberg et al., 2022, S. 359), setzen darüber hinaus verschiedene rhetorische Mittel ein, wobei sie üblicherweise Wiederholungen vermeiden, sehr präzise formulieren und Fachvokabular verwenden (z.B. Spiegel & Winterscheid, 2020, S. 181; Laudenberg & Spiegel, 2020, S. 24–25 oder Spiegel, 2019, S. 42). Sie haben „Spaß an Wortspielen und an schlagfertigen Antworten“, dem Spiel mit Stilen sowie dem Einsatz von „Ironie“ (z.B. Spiegel, 2019, S. 43), vollziehen Perspektivwechsel und bringen Punkte differenzierend ein (z.B. Spiegel, 2018, S. 30–31).

Etwas greifbarer wird das am Beispiel einer Präsentationsprüfung zum Thema *Antarktis*⁶, bei der der präsentierende Schüler THEodor⁷ zunächst das Thema, die Gliederung und dann wichtige Informationen zur Antarktis nennt, bevor er auf die Erforschung, die unterschiedlichen Südpole, eine Gegenüberstellung von Arktis und Antarktis, die Fauna und schließlich auf die Lebensbedingungen eingeht und damit die Forschungsfrage klärt.

In diesem Ausschnitt legt Theodor dar, wie es sich an Polarnächten und Polartagen verhält:

THE und von april bis AUGust- was dort WINter is, (0.4) is es dort komplett DUNKel das heißt (0.22) man weiß nich (.) grade wenn man keine UHR hat ob_s tag oder nacht is-(0.56) danach (.) ist aufgrund von der erdneigung um dreiundzwanzig komma fünf grad herrscht fast VIERN (0.24) zwanzich stunden helligkeit-

Er beschreibt die jeweilige Zeitspanne (*von april bis AUGust/danach*) und ordnet die Information jahreszeitlich ein (*was dort WINter is*), weil sich die Jahreszeiten am Südpol von den hiesigen unterscheiden. Die Veränderung wird mit der Lage (*erdneigung um dreiundzwanzig komma fünf grad*), die exakt beziffert wird, begründet. Er liefert Hintergrundwissen, macht die Begebenheiten nachvollziehbar und anschau-

6 Das Beispiel stammt aus dem Korpus Spiegel und ist in einer 7. Klasse eines Begabtenzugs erhoben worden. In dieser Unterrichtsstunde wurden insgesamt drei Präsentationsprüfungen gehalten. Das Transkript wurde nach den cGAT-Transkriptkonventionen (Schmidt et al., i.E.) mit dem Transkriptionseditor FOLKER (<http://agd.ids-mannheim.de/folker.shtml>) erstellt; GROßschreibung = Akzent, := Dehnung, (.) = Mikropause, (0.4) = Pause von 0,4 Sekunden, is, = Stimme geht am Einheitenende leicht nach oben, süd-pole? = Stimme steigt stark, SO- = Stimme ist gleichbleibend, genannt; = Stimme fällt zum Einheitenende leicht ab.

7 Es handelt sich um ein Pseudonym. Transkriptsigle: THE.

lich, indem er etwa darauf eingeht, dass sich aufgrund der Dunkelheit kein Zeitgefühl einstellt und man für eine zeitliche Orientierung eine *UHR* benötigt. Solche Veranschaulichungsverfahren (dazu s. z. B. a. Ehmer, 2013), die dazu dienen, „einen Inhalt erfahrbar bzw. ‚vorstellbar‘ zu machen“ (ebd., S. 3), findet man häufig dann, wenn sprachlich Begabte komplexere Sachverhalte oder Fachbegrifflichkeiten einführen. Fachbegriffe werden genannt, bevor oder – wie hier im nächsten Ausschnitt (bspw. bei den *meridiane(n)*) – nachdem beschrieben wurde, worum es sich dabei handelt.

THE (5.54) SO- (0.55) warum gibt es VIER verschiedene südpole?
 (0.73) der (.) WICHTigste südpol (0.75) ähm ist der geografische
 südpol in der mitte (1.48) ähm (0.38) er befindet sich wie
 gesagt bei neunzig grad null minuten und null sekunden
 südlicher breite? (1.4) und er is da wo sich alles längs (0.57)
 graden (1.02) ähm SCHNEIden und die werden auch meridiane
 genannt; (2.06) der MAGnetische südpol befindet sich (.) im
 wasser (0.28) unten rechts auf der karte- [...] der VIERte ist
 ein theoretischer punkt und ist deswegen nicht eingezeichnet-
 (0.65) e:r wird aus den (.) aus dem aus dem MITtleren
 verlauf des erdmagnetfelds berechnet- (0.39) und da sich das
 erdmagnetfeld bewegt ist da eben nur THEoretisch und ist nicht
 auf der karte eingezeichnet;

Zudem zeigt er z. B. Expeditionsrouten oder – wie hier im Ausschnitt – die unterschiedlichen Südpole, auf dem vor ihm stehenden Globus und/oder mit Hilfe von Bildern in seiner PowerPoint-Präsentation, auf die er deutet oder die er nachfährt. Hinweise, die bereits zuvor erwähnt wurden, werden als bekannte Informationen gerahmt (*wie gesagt*). Der präsentierende Schüler hat einen großen Wortschatz und setzt Wortwiederholungen zweckmäßig ein, wie bei den vier Südpolen, die er als solche herausstellt und durch Bezeichnungen und Beschreibung voneinander abgrenzt. Er verwendet zuhörerleichternde Gliederungssignale und Hinweise auf die Struktur seines Vortrags, die in der Regel – wie auch neu eingeführte Informationen – stimmlich und/oder gestisch hervorhebt (*SO/VIER/VIERte*) sowie Kohäsionsmittel und Metakommentare, die ebenfalls das Zuhören erleichtern (z. B. Pabst-Weinschenk, 2007, S. 41–42, Berkemeier & Pfennig, 2012, S. 549). Stilmittel – wie rhetorische Fragen oder Kontrastierungen (*DUNKel/helligkeit, tag/nacht*) etc. – lockern den Vortrag zudem auf. Dem Schüler gelingt der Spagat zwischen der Aufbereitung von Wissen und dem Vortrag vor den Mitschüler:innen sowie der anwesenden Lehrperson (vgl. hierzu bspw. Berkemeier, 2010, S. 4). Er beschreibt die Sachverhalte anschaulich, ohne dabei auf begriffliche Präzision zu verzichten (vgl. a. Laudenberg et al., 2022, S. 359–361). Gleichzeitig wechselt er immer wieder zwischen einem wissenschaftlichem Stil und den Hinweisen an seine Klassenkamerad:innen, die zumeist mit der Stimme etwas variierend realisiert werden, wodurch zudem augenscheinlich wird, dass der angenommene Wissensstand der Mitschüler:innen bei den Ausführungen stets miteinbezogen wird.

An diesen Beispielen aus den beiden Teilprojekten lässt sich, obwohl diese hier nur kurz angerissen werden konnten,⁸ zeigen, dass sowohl Mia und Anna als auch Theodor über einen großen Wortschatz verfügen und diesen passgenau einsetzen. Stilmittel (wie z. B. Wortwiederholungen) verwenden sie gezielt und nutzen Erläuterungen oder Veranschaulichungsverfahren an Stellen, an denen es ihnen notwendig und sinnvoll erscheint (z. B. bei der Verwendung von Fremdwörtern bzw. Fachbegriffen oder um Bezüge herauszustellen). Sie können die inhaltliche Struktur eines Textes bzw. Sachverhaltes durchdringen und diese nachvollziehbar und präzise aufbereiten und vortragen bzw. nachahmen.

2. Ansätze zur Förderung sprachlicher Begabung

Da sich literarische Texte nicht innerhalb weniger (Schul-)Stunden verfassen lassen, „ist [hierbei] zunächst die Produktorientierung hintanzustellen zugunsten einer Prozess- bzw. Einzelkompetenzorientierung“ (Laudenberg & Spiegel, 2020, S. 23). Als besonders motivierend für die Schüler:innen erweisen sich schreibbegeisterte Figuren wie z. B. Mina (s. o.) oder auch Rico aus Steinhöfels „Rico, Oskar und die Tiefer Schatten“, die als fiktive Schreibvorbilder dienen können (z. B. Laudenberg, 2018, S. 83–85 oder Laudenberg & Spiegel, 2020, S. 23–24). Da diese Figuren neben ihrer Schreibbegabung oftmals weitere Begabungen aufweisen, können geeignete Textauszüge auch im fächerübergreifenden Unterricht eingesetzt werden (Sellinger, 2022). Darüber hinaus lassen sich sowohl Autor:innen (Laudenberg & Sellinger, 2021) als auch sprachlich-rhetorisch Begabte als reale Vorbilder heranziehen. In den sozialen Medien oder den Mediatheken der öffentlich-rechtlichen Sender finden sich viele Videoaufnahmen, die sich als Untersuchungsgegenstände eignen. Teilkompetenzen in Bezug auf sprachlich-rhetorische Kommunikation bedürfen eines regelmäßigen Trainings, weil dabei viele Ebenen in den Blick genommen werden müssen. Deswegen empfiehlt es sich, immer wieder Aufgaben zu wählen, bei denen einzelne Aspekte in den Fokus rücken, wie beispielsweise das Körpersprachliche, die Betonung, die Verständlichkeit, phonologische, lexikalische, syntaktische und typografische Stilmittel, narratologische Aspekte oder Gattungsspezifika etc. (s. bspw. Winterscheid & Spiegel, i. E.). Abgeleitet von solchen Beobachtungen an Beispielen sprachlich begabter Redner:innen oder auch an Beiträgen von Mitschüler:innen sollten zur Förderung immer wieder praktische Aufgaben gewählt werden, die den Schüler:innen die Möglichkeit bieten, all ihre sprachlichen Finessen zeigen zu können, weswegen die Vorgaben nicht zu einschränkend und Aufgabenstellungen möglichst offen sein sollten (z. B. Laudenberg et al., 2022, S. 362). Entscheidend ist, dass sie die Möglichkeit haben, theoretisches Wissen zu erlangen, selbst analytisch tätig zu werden und ihre Beobachtungsgabe zu schulen, das erworbene Wissen auszuprobieren und dabei bestimmte Verfahren und deren Wirkung zu erproben. Selbstständiges und selbstbe-

8 Siehe bspw. Laudenberg et al., 2022 oder „Sprachliche Begabung“ im LemaS-Glossar, 2021: <https://www.lemas-forschung.de/glossar>.

stimmtes Arbeiten kommt diesen Schüler:innen entgegen, u. a. auch weil – wie eingangs aufgeführt – Sprachbegabte nicht in allen Bereichen und Ebenen gleich stark sein müssen. Wenn dies im Rahmen von (Klein-)Gruppen erarbeitet wird, können sich die Schüler:innen überdies gegenseitig voranbringen und anspornen (z. B. Farkas, 2013, S. 16 oder Laudenberg et al., 2022, S. 362).

Literatur

- Abraham, U. (2017). Ist literarisches Schreiben „Produktionsorientierung?“ In D. Wrobel, T. von Brandt & M. Engelns (Hrsg.), *Gestaltungsraum Deutschunterricht* (S. 77–84). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Almond, D. (2011). *Mina*. Aus dem Engl. übers. v. A. Ernst. Ravensburg: Ravensburger Verlag.
- Berkemeier, A. (2010). *Präsentieren und Moderieren im Deutschunterricht* (2. unv. Aufl.). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Berkemeier, A. & Pfennig, L. (2012). G5 Schüler/innen präsentieren. In M. Becker-Mrotzek, (Hrsg.), *Mündliche Kommunikation und Gesprächsdidaktik* (S. 544–561). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Ehmer, O. (2013). Veranschaulichungsverfahren im Gespräch. In K. Birkner & O. Ehmer (Hrsg.), *Veranschaulichungsverfahren im Gespräch* (S. 2–17). Mannheim: Verlag für Gesprächsforschung.
- Farkas, K. (2013). (Hoch)Begabung und Deutschunterricht. Der Versuch, zwei Wissenschaftsgebiete einander näher zu bringen. *News and Science – Begabungs- und Begabtenförderung*. (S. 13–18) Salzburg: Österreichisches Zentrum für Begabungs- und Begabtenförderung.
- Farkas, K. (2014). Fachdidaktik Deutsch Teil I. In iPEGE (Hrsg.), *Professionelle Begabtenförderung. Fachdidaktik und Begabtenförderung* (S. 79–99). Salzburg: Österreichisches Zentrum für Begabungs- und Begabtenförderung.
- FOLKER-Transkriptionseditor. <http://agd.ids-mannheim.de/folker.shtml>.
- Laudenberg, B. (2018). Oskar, Dilip, Clara ... – hochbegabte Figuren in der zeitgenössischen (deutschsprachigen) Kinderliteratur. In B. Laudenberg & C. Spiegel (Hrsg.), *Begabte und Leistungsstarke im Deutschunterricht* (Bd.1 Primarstufe) (S. 73–86). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Laudenberg, B. & Neuweiler, S. (2020). Teilprojekt 15. Förderung des literarischen Schreibens im Deutschunterricht der Primar- und Sekundarstufe I. In G. Weigand, C. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H.-W. Wollersheim (Hrsg.), *Leistung macht Schule. Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler* (S. 158–166). Weinheim: Beltz.
- Laudenberg, B. & Sellinger, S. (2021). „Geh in den Steinbruch der Wörter“ – Gedichte variieren. *Deutsch. Unterrichtspraxis für die Klassen 5 bis 10*, 69, 12–15.
- Laudenberg, B. & Spiegel, C. (2020). Förderung sprachlicher Expertise am Beispiel des Schreibens und Kommunizierens. *Lehren & Lernen. Zeitschrift für Schule und Innovation aus Baden-Württemberg*, 8/9-2020, 22–26.
- Laudenberg, B., Sellinger, L., Spiegel, C. & Winterscheid, J. (2022). Erkennen von sprachlich Leistungsstarken im Deutschunterricht – zwei Zugänge. In G. Weigand et al. (Hrsg.), *Dimensionen der Begabungsförderung in der Schule* (S. 357–369). Bielefeld: wbv Publikation.

- LemaS-Forschungsverbund (2021). *Glossar. Zentrale Begriffe in LemaS*. <https://www.lemas-forschung.de/glossar> [25.04.2022].
- LemaS-Projekt. <https://www.lemas-forschung.de/> oder <https://www.leistung-macht-schule.de/> [25.04.2022].
- LemaS-Teilprojekt 15. <https://www.lemas-forschung.de/projekte/teilprojekt-15> und <https://www.leistung-macht-schule.de/de/Teilprojekt-15-Adaptive-Formate-Literarisches-Schreiben-1800.html> [25.04.2022].
- LemaS-Teilprojekt 17. <https://www.lemas-forschung.de/projekte/teilprojekt-17> und <https://www.leistung-macht-schule.de/de/Teilprojekt-17-Adaptive-Formate-Kommunikation-1804.html> [25.04.2022].
- MKJS Baden-Württemberg (2016). *Bildungspläne Deutsch* <https://www.bildungsplaene-bw.de/Lde/LS/BP2016BW/ALLG> [25.04.2022].
- Pabst-Weinschenk, M. (2007). Die Körpersprache gibt den Ton an. *Deutsch. Unterrichtspraxis für die Klassen 5 bis 10*, 12, 40–43.
- Schmid, F., Stahl, J. & Anton, M. (2014). Einleitung. In iPEGE (Hrsg.), *Professionelle Begabtenförderung. Fachdidaktik und Begabtenförderung* (S. 9–19). Salzburg: Österreichisches Zentrum für Begabungs- und Begabtenförderung.
- Schmidt, T., Schütte, W. & Winterscheid, J. (i. E.). *cGAT. Konventionen für das computergestützte Transkribieren in Anlehnung an das Gesprächsanalytische Transkriptionssystem 2 (GAT2). Version: 1.1*.
- Sellinger, L. (2022). Die Sprache der Mathematik – mathematisch Begabte in der (Kinder- und Jugend-)Literatur. In K. Farkas, B. Laudenberg, J. Mayer. & D. Rott (Hrsg.), *Begabte Figuren in Literatur und Unterricht*. Münster: Waxmann.
- Spiegel, C. (2013)¹. Gesprächskompetenzen in der Sekundarstufe II. In S. Gailberger & F. Wietzke (Hrsg.), *Handbuch Kompetenzorientierter Deutschunterricht* (S. 439–457). Weinheim: Beltz.
- Spiegel, C. (2013)². Kommunikation. In B. Rothstein (Hrsg.), *Kernbegriffe der Sprachdidaktik Deutsch. Ein Handbuch* (S. 187–195). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Spiegel, C. (2018): Wenn sprachbegabte Kinder kommunizieren ... In B. Laudenberg & C. Spiegel (Hrsg.), *Begabte und Leistungsstarke im Deutschunterricht* (Band 1: Primarstufe, S. 26–35). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Spiegel, C. (2019). Gesprächskompetenzen Leistungsstarker und Begabter fördern. In C. Spiegel & B. Laudenberg (Hrsg.), *Leistungsstarke und Begabte im Deutschunterricht* (Band 2: Sekundarstufe) (S. 36–47). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Spiegel, C. & Winterscheid, J. (2020). Teilprojekt 17: Sprachlich-rhetorische Kompetenzen im Deutschunterricht fördern. In G. Weigand, C. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H.-W. Wollersheim (Hrsg.), *Leistung macht Schule. Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler* (S. 176–182). Weinheim: Beltz.
- Steinhöfel, A. (2008). *Rico, Oskar und die Tieferschatten*. Hamburg: Carlsen.
- Winterscheid, J. & Spiegel, C. (i. E.). *Deutsch-Profis in der 8. bis 10. Klasse. Stärken und Begabungen fördern: ein Leitfaden mit kompetenzorientierten Unterrichtsideen*. Hamburg: scolix.

2.

**Fachübergreifende
Förderansätze und Begleitprogramme
im schulischen und außerschulischen Kontext**

Potenziale von Schülerinnen und Schülern im sozialen Brennpunkt¹

Praxiserfahrungen der PRIMUS-Schule in Münster

Einleitung

Häufig begegnen uns Eltern, Bildungspolitiker:innen und Wissenschaftler:innen, die annehmen, eine Ballung an ‚Risiko-Schülern‘ in ‚Ghetto-Schulen‘ sei ohne Perspektive. Solche Schulen werden nicht selten in Folge der PISA-Forschungen als ‚anregungsarm‘ beschrieben, deren Schülerinnen und Schüler in vielen Lernbereichen Defizite aufwiesen (vgl. Stähling & Wenders, 2021). Ohne eine Mischung mit ‚besseren‘ Schülerinnen und Schülern verlören solche ‚schlechten‘ Schulen an Interesse bei der Mittelschicht-Elternschaft. Dieses Paradigma vom ‚anregungsarmen Lernmilieu‘ spiegelt ein bestimmtes Weltbild wider und definiert grundlegende Forschungsfragen und -methoden in empirischen Erziehungswissenschaften. Durch die Vorannahme der Anregungsarmut in diesen Brennpunktschulen rechnet man in der Forschung in der Regel nicht mit Erfolgen. Nach dieser Logik werden Brennpunktschulen mit nachgewiesenen starken Lernzuwächsen bei Schülerinnen und Schülern als ‚erwartungswidrig gute Schulen‘ bezeichnet. Könnte es sein, dass diese paradigmatischen Sichtweisen die notwendigerweise vorhandenen Potenziale von Kindern in schwierigen Lebenslagen zu wenig in den Blick nehmen? Der vorliegende grundlegende Beitrag soll kritisch das Paradigma der ‚anregungsarmen Brennpunktschule‘ hinterfragen, indem er an einer Beispielschule aufzeigt, wie Kinder anregungsreiche Strukturen einfordern.² Dazu werden folgende Fragen aufgeworfen:

1. Welche Potenziale bringen Schülerinnen und Schüler aus benachteiligten Lebenslagen in die Schulentwicklung ein?
2. Welche Entwicklung hat die Beispielschule im Brennpunkt aufgrund ihrer Schülerinnen und Schüler in den letzten Jahrzehnten genommen?

1 Siehe auch: Stähling, R. (2022). Beitrag der Schüler*innen zur Schulentwicklung im sozialen Brennpunkt. *Zeitschrift Grundschule aktuell*, Heft 157, 9–13.

2 Eine ausführliche Dokumentation der Entwicklung der Primusschule Berg Fidel liegt vor in dem Band: Reinhard Stähling, Barbara Wenders, *Worin unsere Stärke besteht – Eine inklusive Modellschule im sozialen Brennpunkt*, Psychosozial-Verlag, Gießen 2021. Eine Filmdokumentation mit dem Titel PERSPEKTIVEN kann als DVD bzw. Link zum Download erworben werden bei der Frijus GmbH, Stuttgart. Gezeigt wird die Freie Arbeit und der Klassenrat (Dauer: 27 Minuten).

3. Welche Ergebnisse zeigen sich in den Schulleistungen in Jahrgang 9 und 10?
4. Wie entwickeln die Schülerinnen und Schüler ihre Lernhaltungen nach dem Schulabschluss?

Im Beitrag wird deutlich, dass die Potenziale der Schülerinnen und Schüler in schwierigen Lebenslagen nicht genügend erkannt werden und ihr Beitrag zur Schulentwicklung mehr in den Blick zukünftiger Forschung geraten sollte.

1. Welche Potenziale bringen Schülerinnen und Schüler aus benachteiligten Lebenslagen in die Schulentwicklung ein?

Unsere PRIMUS-Schule in Münster ist hervorgegangen aus der Grundschule Berg Fidel im sozialen Brennpunkt und der Geist-Hauptschule, einer Schule für Migrant:innen. Heute haben wir ca. 550 Schülerinnen und Schüler der Jahrgänge 1 bis 10, die mehrheitlich in Armut leben und auf staatliche Unterstützung angewiesen sind. Etwa 60–70 % der Familien stammen nicht aus Deutschland, sondern aus 40 unterschiedlichen Nationen. 20 % unserer Schülerinnen und Schüler in allen Klassen haben einen verfügbaren sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf.

50 Jahre Schulentwicklung liegen hinter der PRIMUS-Schule Berg Fidel – Geist (zum Schulversuch vgl. Carle, 2016). Welche Rolle haben dabei die Schülerinnen und Schüler gespielt?

Ohne die Kinder aus benachteiligten Familien hätten wir Pädagog:innen nicht das reformiert, was ihrem Lernen im Wege stand. Lehrkräfte haben gelernt, dass sie hier nicht mit Leistungsvergleich und Druck zum Erfolg kommen. Wenn wir in allen unseren ersten Jahrgängen Kinder einschulen, die nicht sagen können, wie viele Finger sie an einer Hand haben, und zugleich andere Schulanfänger:innen bis 100 rechnen können, dann erübrigte sich die frontale Unterrichtsform (‘im Gleichschritt’) von selbst. Wer Kinder gerecht behandeln will, muss sie unterschiedlich behandeln. Kinder forderten selbst diese sinnvolle Regel (von Montessori) ein. Alles andere schien für sie völlig unfair zu sein. Wir konnten gar nicht anders, als die natürliche Differenzierung einer ‘Freien Arbeit’ (z. B. im Sinne von Freinet) zu erproben (Stähling, 2013). Wir waren gezwungen, daran anzuknüpfen, was die Kinder einbrachten. Zu denken, dass sie ‘mindestens’ bereits ihren Namen schreiben und bis 20 zählen könnten, wäre verfehlt gewesen und hätte uns in ein Dilemma gestürzt: zu entscheiden, ob einzelne Kinder ‘hier nicht hingehören’, weil sie den angeblich festgelegten Mindestanforderungen nicht genügen würden.

Also war die Schulentwicklung dadurch geprägt, dass die Kinder uns forderten, genauer hinzusehen und zu hören, was sie uns mitteilten: Zunächst einmal mussten wir lernen, dass die Kinder im Brennpunkt sich gut selbst gegenseitig helfen, weil sie es gar nicht anders kennen. Wer in schwierigen Lebenslagen aufwächst, weiß, wie wichtig es ist, andere zu unterstützen. Die Solidarität der Kinder untereinander ist daher größer als in Schulen der Mittelschicht.

Einer der bedeutenden Lehrer, der sich parteiisch fürs Volk einsetzte, hat die Stärke dieser Kinder in schwierigen Lebenslagen früh erkannt. Johann Heinrich Pestalozzi (1746–1827) setzte im Waisenhaus mit Kindern, die ihre Eltern im Krieg verloren hatten, seine Pädagogik um. Pestalozzi erklärt seinen Erfolg so: Man muss sie *zu Geschwistern machen*. So könnte uns gemeinsam mit ‚den Schülerinnen und Schülern aus benachteiligten Lebenslagen gelingen, ‚ihre‘ Schule durch ‚Geschwisterlichkeit‘ zum Erfolg zu führen:

Mein wesentlicher Gesichtspunkt ging jetzt allererst darauf, die Kinder durch die ersten Gefühle des Beisammenseins und bei der ersten Entwicklung ihrer Kräfte zu Geschwistern zu machen, das Haus in den einfachen Geist einer großen Haushaltung zusammen zu schmelzen und auf der Basis eines solchen Verhältnisses und der aus ihm hervorgehenden Stimmung das rechtliche und sittliche Gefühl allgemein zu beleben. Ich erreichte diesen Zweck mit ziemlichem Glück. Man sah in kurzem bei siebenzig so verwilderten Bettelkindern mit einem Frieden, mit einer Liebe, mit einer Aufmerksamkeit und Herzlichkeit untereinander leben, wie in wenigen kleinen Haushaltungen zwischen Geschwistern stattfindet. Meine diesfällige Handlungsweise ging von dem Grundsatz aus: Suche deine Kinder zuerst weitherzig zu machen, und Liebe und Wohltätigkeit ihnen durch die Befriedigung ihrer täglichen Bedürfnisse [...] nahezulegen. (Pestalozzi, 1953 [1799], S. 199 f.)

Das Konzept unserer vor Ort in Berg Fidel über Jahrzehnte entwickelten Pädagogik lässt sich mit dem Ziel Pestalozzis erklären und überschreiben: Wir müssen sie ‚zu Geschwistern machen‘.

So findet man bei uns Klassenlehrerinnen und Klassenlehrer inmitten ihrer Klasse, und sie tun, was Paulo Freire in seiner ‚Pädagogik der Unterdrückten‘ (1971) allen Lehrkräften in Armutsvierteln empfiehlt: Sie nehmen die Lebenslage ihrer Schülerinnen und Schüler ernst, interessieren sich wirklich für deren Probleme. Sie fragen immer wieder nach, wie es der Mutter, dem Vater, dem Bruder, der Schwester geht. Sie geben den Gefühlen eine Sprache, lassen nicht locker und lassen nicht stehen, wenn jemand den anderen beleidigt. Äußerst streng gehen sie vor, wenn Regeln des solidarischen Miteinander nicht beachtet werden.

Denn im Klassenrat, der in jeder Schulklasse bei uns regelmäßig wöchentlich stattfindet und in dem die Schülerinnen und Schüler zusammen alle Probleme besprechen, ist das Zusammenleben in der Schule immer wieder Thema. Absprachen für das soziale Miteinander werden dort getroffen.

Die Einrichtung eines wöchentlichen Klassenrates kam nicht daher, dass wir uns mit ‚reformpädagogische Methoden‘ ausstatten wollten, sondern aus der reinen Notwendigkeit: Ohne Besprechung der alltäglichen Probleme werden sich unsere Schülerinnen und Schüler nicht so einfach zu einer Klassengemeinschaft finden, in der sie sich ständig beim Lernen unterstützen (Stähling, 2003). Um auch klassenübergreifend die Regeln für das Zusammenleben in der Schule auszuhandeln, brauchten wir zusätzlich eine regelmäßige Besprechung mit den Sprecher:innen aller Klassen, einen Schülerrat. Er entstand nicht, weil es im Mitwirkungsgesetz steht, sondern

nur aus der Notwendigkeit. Dieser Schülerrat schlug z. B. vor, dass aus allen Klassen Schülerpolizisten in den Spielpausen halfen, auftretende Konflikte zu lösen. Um zu lernen, wie man Konflikte lösen kann, kamen sie regelmäßig zusammen zu einem ‚Schulhofrat‘ und lernten beim Schulleiter und bei einem echten Polizisten, wie man bei Konflikten deeskalierend eingreift. Bei dieser Ausbildung zum Schülerpolizisten staunte der Polizist immer wieder, wie ernsthaft die Mädchen und Jungen sich damit beschäftigten, die anstehenden Probleme so nachhaltig zu lösen, dass sie nicht mehr vorkommen. Regeln und Strukturen sollten verhindern, dass es überhaupt zu Konflikten kommt. So stellten sie die Frage, wie wir es gemeinsam durch bessere Angebote auf dem Schulhof beenden können, dass es z. B. auf den Toiletten zu Versteckspielen kommt. Alleine aus dem Schülerrat erwuchs der Wunsch, einen Spielekiosk für die Pausen einzurichten. Auch hier forderten die Kinder, dass sie es selbst in die Hand nehmen, weil es ihnen Spaß macht. Also wollten sie einen solchen Kiosk, wo Kinder alleine die Ausgabe von Spielgeräten regeln. Wochenlang bereiteten sie dies vor. Solche Entscheidungen hatten immer Auswirkungen auf die Lehrkräfte, z. B. deren Aufsichten.

Um uns Lehrkräften vor Ort die pädagogische Arbeit in einem sozialen Brennpunkt leichter zu machen, müssen wir genau sehen lernen, worin die Stärke der Kinder besteht: in ihrer solidarischen Haltung und somit auch in der gegenseitigen Unterstützung. Altersgemischte Klassen zu schaffen lag also nahe. Pestalozzi drückt es bereits im 18. Jahrhundert so aus:

Die Menge und Ungleichheit der Kinder erleichterten meinen Gang. So wie das ältere und fähigere Geschwister unter dem Auge der Mutter den kleinern Geschwister leicht alles zeigt, was es kann, und sich froh und gross fühlt, wenn es also die Mutterstelle vertritt, so freuten sich die Kinder, das, was die konnten, die andern zu lehren. Ihr Ehrgefühl erwachte, und sie lernten selber gedoppelt, indem sie das, was sie wiederholten, andere nachsprechen machten. So hatte ich schnell unter meinen Kindern selbst Gehülfen und Mitarbeiter [...], die in den Fertigkeiten, die Schwächern das, so diese noch nicht konnten zu lehren, mit Anstalt immer vorgerückt, und für die Augenblickbedürfnisse der Anstalt ohne Zweydeutigkeit brauchbarer und vielseitig brauchbarer geworden wären, als angestellte Lehrer. (Pestalozzi, 1982 [1799], S. 9)

2. Welche Entwicklung hat die Beispielschule im Brennpunkt aufgrund ihrer Schülerinnen und Schüler in den letzten Jahrzehnten genommen?

Die Schule Berg Fidel wurde vor 50 Jahren als Grundschule gegründet. Wir haben uns auf den Weg gemacht, innerhalb des bestehenden Systems in der Einzelschule genau die Strukturen zu schaffen, die für benachteiligte Schülerinnen und Schüler *notwendig* sind:

- seit den 1980er-Jahren: Freie Arbeit;
- seit den 1990er-Jahren: Klassenrat in jeder Klasse;

- seit 1992: Ganztagschule in gebundener Form – dieselben Kinder mit denselben Pädagog:innen in denselben Räumen ganztägig;
- seit 1992: multiprofessionelle, klasseneigene Pädagog:innenteams für jede Klasse, seit 1997 mit sonderpädagogischem Personal;
- seit 1992: Angebot der regelmäßigen Supervision in den klasseneigenen Pädagog:innenteams;
- seit 1995: regelmäßiges Freies Forschen in den Jahrgängen 1–4 (Freier Forscher Club, FFC), seit 2014 bis zu den Jahrgängen 6; seit 2016: jährlich zweimal Herausforderungen mit den Jahrgängen 7–9;
- seit 2002: Gleichverteilung des sonderpädagogischen Personals in alle Klassen;
- seit 2002: Altersmischung in jeder Klasse und seit 2014 auch noch schulformübergreifend (Jahrgänge 1 bis 3, 4 bis 6, 7 bis 9 und 10);
- seit 2014: Ausweitung der Grundschule bis in die Sekundarstufe zur PRIMUS-Schule unter einer Leitung;
- seit 2014: Ziffernnoten erst ab Jahrgang 9.

Unsere Brennpunktschule nimmt wohnortnah alle Kinder des Viertels auf, ohne Ausnahme. Solche für alle benachteiligten Schülerinnen und Schüler notwendigen *schuleigenen* solidarischen Strukturen haben wir deshalb erkämpft, weil uns die Schülerinnen und Schüler immer wieder klar gemacht haben, was sie brauchen. So wurden zwar nicht die Strukturen im deutschen Schulsystem verändert, diese blieben bestehen, sondern diese Einzelschule ging den Weg. Andere machten es ebenso. So gibt es Schulen mit Schülerinnen und Schüler aus der Mittelschicht, die z. B. die Altersmischung und die freien Arbeitsformen für ihre Schülerinnen und Schüler als sinnvoll ansehen. Solche schuleigenen Strukturen ermöglichen effizientes Lernen, soweit sie auf lernpsychologischen Erkenntnissen fußen und diese anwenden. So begegneten wir einerseits Schulen, die erfolgreich ‚behinderte‘ oder ‚ausländische‘ Kinder integrierten und andererseits Schulen, die besonders begabten Kindern gerecht wurden; sowohl die einen als auch die anderen bauten im Laufe der Zeit ähnliche Strukturen auf, die wir für die Brennpunktschule für nötig halten. Gemeinsam ist ihnen, dass sie mit der so genannten Regelschule die Erfahrung gemacht haben, dass dort die ‚anderen‘ Kinder, die nur schwer der bürgerlichen Norm einer Leistungsgesellschaft entsprechen können, nicht so einfach zurechtkommen. Wir haben auch etliche Elemente von anderen alternativen, reformpädagogisch orientierten Schulen oder Brennpunktschulen abgesehen und auf unsere Verhältnisse angepasst und übertragen. Diese Schulen hatten sich – oft mit „Ungehorsam im Schuldienst“ (Stähling & Wenders, 2009) und unbeeindruckt von Vorgaben – auf einen eigenwilligen Weg im Sinne der Kinder gemacht. In Berichten aus solchen Schulen und Interviews mit beteiligten Schulleitungen oder Lehrkräften fanden wir immer wieder, wie wichtig es war, die schulischen ‚Umbauten‘ zunächst mit dem Kollegium und dann mit der Elternschaft und auch der Schülerschaft in vielen Gesprächen und Arbeitsgruppen zu entwickeln. Beschlüsse in den schulischen Gremien erwachsen aus vielen Vorge-

sprächen mit den beteiligten Menschen. Die Schulleiterinnen und Schulleiter stellten sich dabei oft als eine treibende Kraft heraus.

Widerstände gegen Veränderungen in den schulinternen Strukturen entstehen nicht selten dann, wenn die neuen Umbaupläne nicht berücksichtigen, dass sie als Fortschritt auch die Arbeit aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter entlasten sollen. Gut eingeführte Altersmischung ist beispielsweise eine Entlastung für die Lehrkräfte, wie schon Pestalozzi oben betonte, weil sie einerseits durch häufige Wiederholung des Unterrichtsinhaltes den älteren und leistungstärkeren Schülerinnen und Schülern hilft, andererseits den jüngeren und leistungsschwächeren eine gute Unterstützung bietet.

Der Unterricht hat sich über Jahrzehnte geändert; denn für uns als Lehrpersonen ist es wichtig, nicht nur *nach* Lernschritten angemessene Rückmeldung zu geben, sondern *zuvor* möglichst zu erkennen, was die aktuellen Lernstände sind, was darauf aufbauend die *nächsten* fachlichen Lernschritte sein könnten und welche fachdidaktischen Angebote dafür jetzt gebraucht werden (Prenzel, Tellisch & Wohne, 2016). Auf der Ebene der einzelnen Lernprozesse einer Schülerin mit dem Namen Miranda aus einer geflüchteten Familie spiegelt sich diese Arbeit im Unterrichtsalltag wider. Ein Beispiel:

Anerkennung im fachlichen Lernprozess erfolgt nach Prenzel, Tellisch und Wohne (ebd.) in folgenden drei Schritten:

- a) Ich finde als Lehrperson anerkennend heraus und bespreche mit Miranda, was sie schon begriffen hat und was sie nun noch wissen will. Dabei begleitet sie immer mindestens eine Freundin, die ganz deutlich zeigt, dass es ihr gefällt, ihr zu helfen.
- b) Ich biete passende Aufgaben an, an denen Miranda mit Erfolg fachlich lernen kann. Auf diese Weise spürt Miranda meine Anerkennung ganz indirekt. Die Freundinnen verfolgen dies und machen deutlich, dass sie helfen können, sobald ein Problem auftritt.
- c) Ich bespreche mit Miranda den vorangehenden Lernprozess und das dabei erreichte Lernergebnis, indem wir die Fachsprache verwenden. Miranda erfährt Anerkennung. Das Gespräch darüber, was sie nun erreicht hat, geht bruchlos spiralförmig über in die Frage, was sie nun als nächstes lernen will (siehe Punkt a). Dabei gehört zum Alltag, dass mindestens eine Freundin das Gleiche lernen will, dies vielleicht wiederholt oder einfach solidarisch zur Seite steht und die Unterstützung anbietet.

Ich habe als Lehrkraft den Lernstand von Miranda ständig im Auge und berücksichtige ihn bei der Aufgabenstellung. Das Ziel ist, Miranda zu Erfolgen zu verhelfen. Besonders bemerkenswert ist, dass sie in der natürlichen Situation mit ihren schon gefundenen Freundinnen eine beständige Solidarität spürt. Sie erweitert ihren Möglichkeitsraum auf diese Weise.

Mit dieser Schulpraxis entwickelt sich die Schule immer mehr zu einer sorgenden Einrichtung (Caring Community, vgl. Prenzel, 2020, S. 55 ff.). Sie ist getragen von einer „ethischen Pädagogik“, deren Prinzip es auch ist, eine „entwicklungsangemessene Autonomie“ des Kindes mit einer „advokatorischen Verantwortung“ für das Kind zu verbinden (Prenzel, 2020, S. 263).

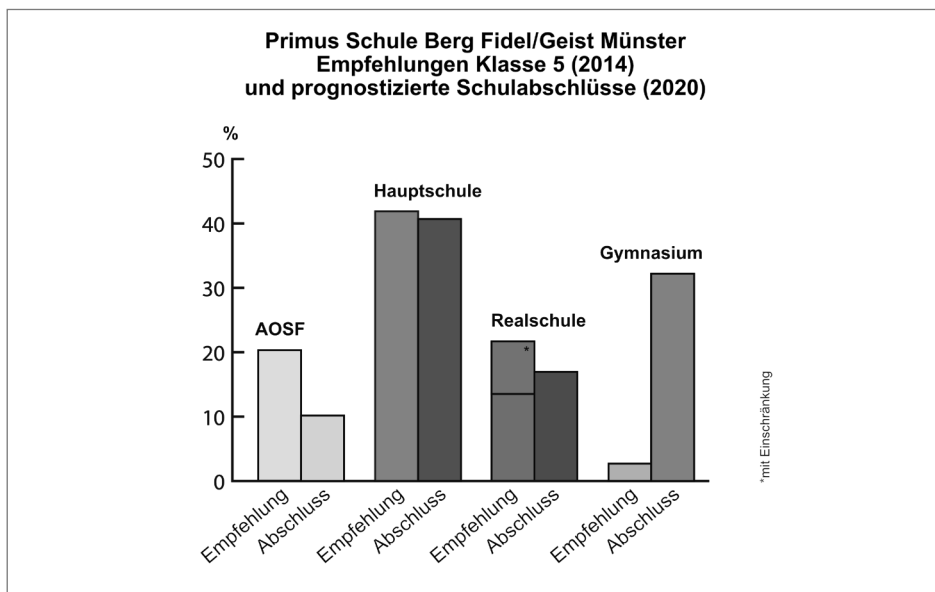


Abb. 1: Halbjahreszeugnis des Jahrgangs 10 der PRIMUS-Schule 2020 im Vergleich zur Grundschulempfehlung

3. Welche Ergebnisse zeigen sich in den Schulleistungen im Jahrgang 10?

Diese Perspektive, eine anregungsreiche Brennpunktschule für alle von Jahrgang 1 bis 10 zu entwerfen, ist nicht neu und in der Praxis international längst erprobt. Solche Schulen in Deutschland sind selten, aber deren überdurchschnittliche Leistungsfähigkeit ist belegt (z. B. Gemeinschaftsschulen in Berlin; Vieluf, 2021).

Unsere Jugendlichen in der PRIMUS-Schule Berg Fidel-Geist zeigten bessere Schulleistungen, als erwartet und als die Grundschulempfehlung prognostiziert hatte (Abb. 1 zeigt diese Entwicklung, vgl. Stähling & Wenders, 2021).

Ähnlich ermutigende Zahlen ergaben sich auch im darauffolgenden Jahr 2021. Beachtlich ist an der PRIMUS-Schule Berg Fidel-Geist, dass auch die Schülerinnen und Schüler mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf öfter, als aus üblicher Sicht zu erwarten war, einen Schulabschluss erreichten und in eine Ausbildung wechseln konnten. Die neuere Forschungslage bestätigt, dass die „Schulleistungen der inklusiv beschulten Schüler*innen die der exklusiv beschulten“ vielfach übertreffen, sie „öfter einen regulären Schulabschluss“ erreichen und „öfter in eine reguläre Ausbildung“ wechseln (Jürgens, 2020, S. 67). Diese Ergebnisse aus der Forschung und aus den Praxiserfahrungen im Sekundarbereich bestätigen den Kurs unserer Schule, alle Schülerinnen und Schüler vom Schulbeginn bis zum Schulabschluss konsequent gemeinsam in ihren Klassen lernen zu lassen.

4. **Wie entwickeln die Schülerinnen und Schüler ihre Lernhaltungen nach dem Schulabschluss?**

Der Beitrag unserer Schülerinnen und Schüler für die Schulentwicklung ist deutlich geworden. So werden die Treffen mit unseren ehemaligen Schülerinnen und Schülern zu einer Fortbildung für alle. Lehrkräfte, jüngere Schülerinnen und Schüler und auch Eltern kommen dazu und wollen wissen, was ‚wir beachten müssen‘, damit die Schullaufbahn auch nach dem Jahrgang 10 gelingt.

Die ehemaligen Schülerinnen und Schüler erzählten von ihren Erfahrungen in Berufsausbildung oder Oberstufe. Einige hatten erlebt, dass ihnen die Lehrkräfte in der Sekundarstufe II gesagt hatten: ‚Mir als Lehrer ist es nicht wichtig, wenn Sie nichts tun. Es liegt an Ihnen selbst, ob sie es schaffen können!‘ Die Ehemaligen fassten zusammen: ‚Es war unheimlich wichtig, dass wir alle gelernt haben, selbstständig zu arbeiten!‘

Man hätte meinen können, dass jedoch die Empfehlung an die nachkommenden Schülerinnen und Schüler sein könnte, dass diese sich mehr zusammenreißen sollten und schon in früheren Jahren mehr pauken.

Auf die Frage, was sie ihrem eigenen jüngeren Ich (etwa als Siebtklässler) empfehlen würden, kamen interessanterweise gegenteilige Antworten:

- Genieß die Zeit, die du noch hast! Es wird später noch anstrengend genug
- Rede dich nicht schlecht! Du kannst es immer noch schaffen!
- Nimm dir immer die Zeit, die du brauchst!
- Entspann dich, bleib cool!
- Schau dir den Stoff zu Hause in Ruhe noch mal an!
- Du kannst wirklich alles schaffen – es hängt davon ab, wieviel du daran lernst!
- Gib nie auf!
- Du musst Leidenschaften entwickeln! Setz dich ein für das, was du über alles liebst!
- Keine Angst, etwas falsch zu machen. Fehler sind wichtig – daran lernst du!

In einem Seminar über Lernpsychologie hätten wir Pädagog:innen es nicht besser erfahren können: Unter Stress lernt der Mensch nicht gut. Welch eine wertvolle Rückmeldung, dass uns unsere ehemaligen Schülerinnen und Schüler diese Erkenntnis erneut anvertrauen wollten. Die Aufgabe der Schule ist es, sie solidarisch zu unterstützen.

Schlussfolgerungen

Paulo Freire wäre 2021 hundert Jahre alt geworden. Nach wie vor ist von ihm zu lernen, wie sehr ‚anregungsreich‘ es ist, wenn Pädagog:innen sich solidarisch an die Seite der Benachteiligten stellen und deren Interessen eine Stimme geben. Diese Erfahrungen aus den Alphabetisierungsbewegungen in Ländern der ehemaligen Kolonien lohnt, in Zukunft näher erforscht zu werden. Inwiefern lassen sie sich übertragen

auf die Pädagogik in einer Brennpunktschule? Welche Rolle spielt die solidarische Haltung der Schülerinnen und Schüler aus benachteiligten Lebenslagen für ihre Leistungsentwicklung? Wie bedeutsam ist der feste Glaube der Lehrkräfte an die Potenziale und das „Mögliche“ von jedem einzelnen Kind, „das im Wirklichen nicht unmittelbar sichtbar ist“ (Feuser, 2019, S. 13). Wie bedeutsam ist die solidarische und sorgende (caring) Haltung (Prenzel, 2020) der Erwachsenen zu den Kindern dabei? Forschungsansätze aus der Begabungs- Migrations- und Inklusionsforschung sowie aus der ethischen Pädagogik und der Schulentwicklungsforschung sollten zukünftig verstärkt auf die Arbeit in Brennpunktschulen angewendet werden.

Literatur

- Carle, U. (2016). PRIMUS – Ein Schulversuch zum längeren gemeinsamen Lernen. *Grundschule aktuell*, 137, 36–38.
- Feuser, G. (2019). Lernen durch Kooperation am Gemeinsamen Gegenstand. In A. Behrendt, F. Heyden & T. Häcker (Hrsg.), *„Das Mögliche, das im Wirklichen (noch) nicht sichtbar ist ...“ – Planung von Unterricht für heterogene Lerngruppen – im Gespräch mit Georg Feuser* (S. 5–30). Düren: Shaker.
- Freire, P. (1971). *Pädagogik der Unterdrückten. Bildung als Praxis der Freiheit*. Stuttgart: Kreuz.
- Jürgens, B. (2020). Ergebnisse pädagogisch-psychologischer Forschung zu Partizipation von Schüler*innen. In I. Boban & A. Hinz (Hrsg.), *Inklusion und Partizipation in Schule und Gesellschaft* (S. 65–81). Weinheim: Beltz.
- Pestalozzi, J. H. (1953) [1799]. Sittliches Gefühl. In W. Flitner (Hrsg.), *Die Erziehung* (S. 197–219). Bremen: Schünemann.
- Pestalozzi, J. H. (1982) [1799]. *Pestalozzi über seine Anstalt in Stans*. Weinheim: Beltz.
- Prenzel, A. (2020). *Ethische Pädagogik*. Weinheim: Beltz.
- Prenzel, A., Tellisch, C. & Wohne, A. (2016). Anerkennung im Fachunterricht. *Pädagogik*, 68, 10–13.
- Stähling, R. (2003). Der Klassenrat – eine Fortführung reformpädagogischer Praxis. In K. Burk, A. Speck-Hamdan & H. Wedekind (Hrsg.), *Kinder beteiligen – Demokratie lernen?* (S. 197–207). Frankfurt/M.: Arbeitskreis Grundschule.
- Stähling, R. (2013). „Differenzieren lässt sich lernen“ – Wie die Grundschule Berg Fidel gelernt hat, mit Heterogenität umzugehen und Aussonderung zu unterlassen. In S. Müller & E. Jürgens (Hrsg.), *Ungleichheit in der Gesellschaft und Ungleichheit in der Schule – eine interdisziplinäre Sicht auf Inklusions- und Exklusionsprozesse* (S. 252–264). Weinheim: Juventa.
- Stähling, R. & Wenders, B. (2009). *Ungehorsam im Schuldienst*. Baltmannsweiler: Schneider.
- Stähling, R. & Wenders, B. (2021). *Worin unsere Stärke besteht. Eine inklusive Modellschule im sozialen Brennpunkt*. Gießen: Psychosozial-Verlag. <https://doi.org/10.30820/9783837977868>; <https://www.psychosozial-verlag.de/978-3-8379-3122-8>
- Vieluf, U. (2021). Gemeinschaftsschule Berlin als Prototyp einer inklusiven Schule? *Die Schule für alle*, 2, 25–31.

Salutogene Pädagogik

Theorie und Praxis eines schulischen Fördermodells zur Stärkung der Selbstregulation und Resilienz

1. Selbstentwicklung

Wer einem Kind dazu verhilft, mit seinem innersten Wesen in Kontakt zu kommen, schenkt ihm einen Kompass für das ganze Leben. (Julius Kuhl, Motto der Andrea Kuhl Stiftung)

Kinder verfügen aus sich heraus über selbstbezogene Fähigkeiten wie ihre inneren Bedürfnisse zu spüren, Entscheidungen intuitiv zu treffen und tief in der Einheit von Denken und Fühlen zu wurzeln. Betrachtet man ein in sein Spiel versunkenes Kind, lässt sich erahnen, wie leicht und intensiv Vorstellungen, Sehnsüchte, Bedürfnisse und Motive zu einer individuellen Wahrheit verschmelzen. Es stellt sich die Frage, warum es erforderlich ist, diesen inspirierten Wesen einen Weg zu ihrem inneren Selbst zu weisen, wie der Psychologe Julius Kuhl rät (Kippe, 2020). Grundsätzlich verfügen Kinder über einen direkten Zugang zu ihrem Körper, ihren Gefühlen und Gedanken. Doch in Zeiten globaler Krisen verschieben sich die Perspektiven. Kinder wachsen heute in eine Gesellschaft hinein, die geprägt ist von Komplexität, Mehrdeutigkeit und Unsicherheit. Herausforderungen in den Bereichen Gesundheit, Klima, Geopolitik, künstliche Intelligenz etc. prägen zunehmend den Alltag der Heranwachsenden. Wie können sich Kinder in der Risikogesellschaft (Beck, 1986) entwickeln? Welche Risikokompetenzen (Gigerenzer, 2013) benötigen sie, um in unserer volatilen Welt ihren eigenen Kompass nicht zu verlieren? Der Aktionsforscher C. Otto Scharmer schlägt „drei Instrumente des inneren Wissens“ vor, um Lernende mit deren Kreativitätsquellen und dem eigentlichen Kern ihres Menschseins zu verbinden, damit sie gemeinsam Zukunftsmöglichkeiten in die Welt bringen: Öffnen des Denkens (durch Neugier), Öffnen des Herzens (durch Mitgefühl) und Öffnen des Willens (durch Mut) (Scharmer, 2019, S. 42). Auf Stressoren eine angemessene Stressreaktion zeigen zu können, ist laut Resilienzforscher Raffael Kalesch überdies entscheidend für mentale und physische Gesundheit (Kalesch, 2017). Die Kompetenz, mit Veränderungen und Unsicherheiten umzugehen und dabei die eigene Balance zu bewahren, gilt als essenziell zur Bewältigung aktueller Herausforderungen (Dettling, 2020). Aber auch die Fähigkeit zu Solidarität und die Bereitschaft, mit anderen gemeinsam die Gesellschaft auszugestalten, also Selbstwirksamkeit zu erfahren, zählt zu den salutogenen Kompetenzen, die Heranwachsende benötigen, um den Herausforderungen ihres Lebens gewachsen zu sein. Salutogene Pädagogik geht davon aus, dass jeder

Mensch grundsätzlich in der Lage ist, seine Ressourcen zu entdecken und zu stärken, indem er die Möglichkeit erhält, die Botschaften seines Körpers, seiner Gedanken und Gefühle wahrzunehmen, zu verstehen und zunehmend zu regulieren. Das in einem solchen Entwicklungsprozess wachsende Kohärenzgefühl (Antonovsky, 1997) gilt als Grundlage für die Stärkung der Resilienzfähigkeit. Aus diesem Grund sollte neben dem fachlichen Lernen auch die Weiterentwicklung salutogener Kompetenzen zum festen Kanon schulischer Bildungsprozesse zählen, um allen Schülerinnen und Schülern die Chance zu bieten, ein dynamisches Selbstbild gepaart mit einem Gefühl der Zuversicht als Grundlage ihrer Resilienzfähigkeit zu entwickeln.

2. Resilienz

Resilienz als Inbegriff einer inneren Kraftquelle beschäftigt inzwischen verschiedene Wissenschaftsdisziplinen wie Psychologie, Neurobiologie, Soziologie etc. Grundlegerend lassen sich in der wissenschaftlichen Diskussion zwei unterschiedliche Aspekte der Resilienz erkennen: Resilienz als Fähigkeit, trotz schwieriger Umstände „so zu bleiben, wie man ist“ (Walker & Salt, 2006, S. 1) und Resilienz als Fähigkeit, sich an die schwierigen Umstände anzupassen und „sich zu wandeln“ (Tugade & Fredrickson, 2004, S. 320). Beide Positionen beachtend gelangt der Neurobiologe Raffael Kalesch (2017) zu seiner Definition von Resilienz. Kalesch legt in seiner Ausführung den Fokus auf den dynamischen Prozess und betrachtet Resilienz nicht als feststehende Persönlichkeitseigenschaft, sondern als eine Entwicklung, in die der Mensch jederzeit eingreifen kann:

Resilienz ist die Aufrechterhaltung oder schnelle Wiederherstellung der psychischen Gesundheit während und nach Widrigkeiten. (Kalesch, 2017, S. 28)

Das von Kalesch beschriebene Prozesshafte der Resilienz bietet jedem Einzelnen Raum für Entwicklung. Es ist folglich nicht als schicksalhaft zu betrachten, ob man resilient ist oder nicht.

In der Wissenschaft besteht Einigkeit darüber, dass sich Resilienz fördern bzw. trainieren lässt. Allerdings gibt es nicht DAS allgemein gültige und wirksame Trainingsprogramm. Resilienz basiert auf individuellen Erfahrungen, Einstellungen und Fähigkeiten. Bei der Erweiterung der Resilienzfähigkeit geht es in erster Linie darum, in den Prozess der Reiz auslösenden Situation hin zur emotionalen Reaktion einzugreifen. Beispiel: In einer Warteschlange drängt mich jemand beiseite und stellt sich vor mich in die Reihe. In mir steigt die Wut hoch und ich herrsche ihn an. Was geschieht in mir zwischen dem Vordrängen und meiner emotionalen Reaktion, dem Beschimpfen? Zwischen Reiz und Reaktion besteht keine direkte Verbindung. Zwischen beiden erfolgt meine kognitive Analyse bzw. meine Bewertung des Reizes. In diesem Fall bewerte ich das Vordrängen als Kränkung und reagiere mit Wut. Ich hätte auch ganz anders reagieren können. Ich hätte das Vordrängen als Unachtsamkeit abtun und mit Humor reagieren können, indem ich z. B. nur einen spaßigen

Kommentar hinterlassen hätte. Die Entscheidung welche Reaktion auf einen Reiz folgt, liegt ganz allein beim agierenden Individuum.

Im Sinne des Konstruktivismus schafft sich jeder seine eigene Welt. Aus dieser individuellen Wirklichkeit geht unser ureigener Bewertungsstil hervor. Betrachte ich die dunkle Gestalt auf der gegenüberliegenden Straßenseite als Bedrohung oder als freundlichen Mitmenschen? Meine Bewertungsweise hängt u. a. von meinen bisherigen Erfahrungen, meinem Selbstbild, meiner kulturellen Zugehörigkeit und meinen Wertvorstellungen ab. Resiliente Menschen entwickeln gemeinhin einen positiven Bewertungsstil, der zwischen realistisch und illusionär angesiedelt ist, und der die Stressreaktion nicht ausufern lässt. Einige Faktoren erhöhen die Wahrscheinlichkeit, auf Stressoren eine resiliente Antwort zu finden: Optimismus, Selbstwirksamkeitserwartung, soziale Unterstützung und gute Bindung zu wichtigen Bezugspersonen (Kalesch, 2017). Keiner dieser Faktoren erlaubt jedoch eine sichere Vorhersage, ob jemand eine Krise ohne Schaden übersteht oder nicht. Die aufgeführten Faktoren sind eher als Teile eines großen Puzzles zu betrachten. Da es sich bei Resilienz um einen dynamischen Prozess der Anpassung an widrige Umstände handelt, bleibt letztlich immer eine Unsicherheit zurück. Das liegt daran, dass sich die genannten Faktoren in einem ständigen Fluss der Veränderung durch gegenseitige Beeinflussung befinden (Kalesch, 2017).

Ein grundsätzlich positiver Bewertungsstil beweist sich eindeutig als Stabilisator und erzeugt damit Resilienz. Grundsätzlich entspringt diese einer positiven Haltung, die geprägt ist von einem offenen Geist und einem offenen Herzen. Die Psychologin Barbara Fredrickson (2011) fand in ihren Studien heraus, dass eine positive Betrachtungsweise das Bewusstsein und den Horizont erweitern und uns einen größeren Denk- und Handlungsspielraum einräumen. Auf diese Weise fällt es uns leichter, auf eigene Ressourcen zurückzugreifen und gleichzeitig neue zu entwickeln.

Neben der Familie bietet die Schule den Schülerinnen und Schülern ein günstiges Experimentierfeld für das Hervorbringen ihrer Resilienz. Der Psychologe W. Fthenakis (2009) bestätigt die Auffassung, dass Resilienz kein personenbezogener Wesenszug ist, sondern stets im Kontext von Beziehungen zwischen Kind und Person in realen Situationen zu sehen ist. Der schulische Alltag ist geprägt durch Interaktionen zwischen Lernenden und Lehrenden sowie Schülerinnen und Schülern untereinander. Deshalb bietet Schule ein vielversprechendes Trainingsfeld der Resilienz. Die Resilienz-Forschung bestätigt, dass personale Ressourcen wie Sozialkompetenz, Problemlösefähigkeit, Selbstwirksamkeitsüberzeugung, starkes Selbstkonzept, Flexibilität, Optimismus oder Selbstregulationsfähigkeit günstige Einflussfaktoren für Resilienz darstellen (Kalesch, 2017). Diese Kompetenzen lassen sich hervorragend in der Schule trainieren, wenn die passenden Rahmenbedingungen geschaffen werden. Als Grundlage für das Ausbilden von Resilienz beweist sich in erster Linie ein förderliches Schulklima. Die Zusammenhänge zwischen Schulklima, Schulkultur und Wohlbefinden sind vielfach untersucht und belegt (Freitag, 1998). Ein gutes Schulklima ist u. a. geprägt durch die Art und Weise, wie die Personen miteinander umgehen, wie sie Konflikte lösen, aber auch wie sie miteinander feiern (Hascher, 2004). Ein ge-

sundheitsförderliches Schulklima ist geprägt durch einheitliche Grundüberzeugungen und Haltungen, die in den Schulalltag hineinwirken und bietet einen fruchtbaren Nährboden für die Entwicklung von Kohärenz und Resilienz (Antonovsky, 1997).

Personale Ressourcen wie Resilienz bilden sich in wiederkehrenden Lebens- und Lernszenarien und finden ihre Verankerung im Selbstkonzept der Schülerinnen und Schüler. Menschen mit einem dynamischen Selbstbild begreifen ihre eigene Intelligenz, ihre Fähigkeiten und Eigenschaften als veränderbar (Dweck, 2009). Sie sind überzeugt, dass sich Herausforderungen durch Einsatz, Ausdauer und Inspiration meistern lassen. Schwierige Aufgaben empfinden sie nicht als Bedrohung, sondern ziehen Energie aus ihnen, weil sie lieben, was sie tun, auch wenn sich Hindernisse in den Weg stellen. Menschen, die daran glauben, dass sich Talente entwickeln können, sind in der Lage ihr Potential auszuschöpfen (Dweck, 2009). Dazu benötigen sie geeignete Trainingsmöglichkeiten.

3. Fördermodell „Innere Harmonie“

Beim Fördermodell „Innere Harmonie“ handelt es sich um ein mehrdimensionales Trainingsprogramm, das nach dem „Whole-School-Approach“ (BMBF, 2017, S. 34) konzipiert wurde und als Spiralcurriculum über die gesamte Grundschulzeit kumulativ wirkt. Der durch die Initiative „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ geprägte „Whole-School-Approach“ erleichtert im Entwicklungs- und Umsetzungsprozess des Fördermodells „Innere Harmonie“ die Einbeziehung des gesamten Lern- und Sozialraums Schule mit allen handelnden Beteiligten mit dem Ziel, an der Schule allen Schülerinnen und Schülern die systemisch verankerte Chance zu bieten, ihre Resilienz zu entwickeln und die Vorteile von Kooperation und Symbiose zu erfahren. Die Entwicklung des Fördermodells „Innere Harmonie“ erfolgte in den Jahren 2018 bis 2021 als Erweiterung des Kompetenztrainingsprogramms „Erkelenzer Trainingsprogramm der Daseinskompetenzen“ (Michalski, 2014), das in den Jahren 2009 bis 2014 an der Franziskus-Schule Erkelenz implementiert und dessen Wirksamkeit für die Entwicklung sozial- emotionaler Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in einer Forschungsstudie an der Universität zu Köln nachgewiesen wurde. Den Entwicklungsprozess des Fördermodells „Innere Harmonie“ moderiert eine Steuergruppe, zusammengesetzt aus Lehrpersonen, außerschulischen Experten für Gesundheitsförderung und der Schulleitung. Die Arbeit der Steuergruppe wird von Wissenschaftlerinnen der Universität Paderborn im Rahmen der Kooperation im Forschungsverbund „Leistung macht Schule (LemaS)“, insbesondere im Hinblick auf die Fragestellung, wie eine gemeinsame pädagogische Haltung von Lehrpersonen und anderen an Bildungsprozessen beteiligten Akteur:innen begründet werden kann, begleitet (Kaiser et al., 2020). Das Fördermodell, zunächst konzipiert für Kinder im Grundschulalter, eignet sich in Abwandlung der Angebote zum Aufbau von Wissen ebenso für andere Altersstufen, weil die Förderung von Persönlichkeitsmerkmalen wie Selbstwirksamkeitserwartung und psychosozialen Fähigkeiten wie Selbstregulation auch Jugendliche in ihrer Identitätsfindung unterstützt. Im Rahmen

der Angebote des Fördermodells erhalten die Schülerinnen und Schüler Gelegenheit, folgende Fähigkeiten reifen zu lassen: sich selbst wahrnehmen, an die eigene Entwicklungsfähigkeit glauben, die Kraft der Gedanken nutzen, Emotionen regulieren, Optimismus hervorbringen, die Resilienz stärken und das Zusammenspiel von Gedanken, Körper und Gefühlen erkennen und regulieren.

Die Lernsettings des Fördermodells unterstützen die Schülerinnen und Schüler in ihrer Selbstentwicklung. In Beziehungen und Interaktionen mit anderen Menschen und in Besinnung auf ihr innerstes Wesen erhalten sie Rückmeldungen zu ihrem Handeln und Verhalten, die ihr Selbstkonzept prägen (Mummendey, 2006). Die Selbstentwicklung der Lernenden lässt sich folglich nicht durch direkte schulische Interventionen fördern, sondern benötigt Settings, die Kindern Zeit und Raum bieten, ihre personalen Kompetenzen zu erweitern. Dazu benötigen sie zum einen Wissen über die physiomentalen Prozesse in ihrem Körper und zum anderen die Möglichkeit, eigene Erfahrungen in den Bereichen Selbstwahrnehmung, Selbstregulation und Beziehung zu sammeln. Im Rahmen des Förderprogramms „Innere Harmonie“ erhalten Schülerinnen und Schüler folglich zum einen Gelegenheit, ihr Wissen im Bereich der physiomentalen Prozesse zu erweitern und zum anderen die Chance, in handlungsorientierten pädagogischen Situationen eigene Erfahrungen zu sammeln. Das Fördermodell verbindet die wissensbasierte mit der erfahrungs-basierten Selbstentwicklung, um zu einem vielfältigen, dynamischen physiomentalen Selbstkonzept zu gelangen. Substanziell liegt dem Fördermodell ein multidimensionales Begabungsverständnis zugrunde, das in der konkreten Förderung stets die gesamte Person in den Blick nimmt. Folglich bietet sich ein ganzheitliches Vorgehen an, bei dem die Entwicklung von Wissen, Fähigkeiten und die Persönlichkeitsbildung parallel erfolgen.

3.1 Ziele des Fördermodells

Die Maßnahmen und Instrumente des Fördermodells „Innere Harmonie“ fokussieren drei persönliche Bereiche der Schülerinnen und Schüler: Lernen, Leben und Gesundheit. Durch das Angebot zur Erweiterung der sozial-emotionalen Kompetenzen wird die Potentialentfaltung und die Persönlichkeitsentwicklung der Lernenden unterstützt. Das Aktivieren einer positiven Haltung dient der Stärkung der Resilienz-fähigkeit der Lernenden und das Erweitern der Selbstregulationsfähigkeit soll deren Wohlbefinden und Gesundheit kräftigen.

3.2 Wissensstrukturen aufbauen

Um sich physiomentale Wissensräume zu erschließen, bietet das Fördermodell „Innere Harmonie“ den Schülerinnen und Schülern in vier Modulen der Unterrichtsreihe „Klug zu wissen – Das Geheimnis meiner Gesundheit“ Gelegenheit, sich eingehend mit altersgerecht aufbereiteten Informationen zu den physiomentalen Prozessen im Menschen zu befassen und entsprechendes Wissen zu generieren. In

multimedialen Angeboten erhalten die Schülerinnen und Schüler die Chance, ihr Wissen über physiomentale Zusammenhänge zu erweitern. Folgende vier Inhaltsbereiche bilden den Schwerpunkt der einzelnen Unterrichtsmodule:

1. Ich bin offen für Impulse aus mir selbst und meiner Umwelt. Das Öffnen für neue Erfahrungen, Ideen, Gefühle und Begegnungen erweitert den Horizont und das Bewusstsein und erschließt einen größeren Denk- und Handlungsspielraum (Frederickson, 2011).
2. Meine Realität ist so, wie ich sie denke und fühle. Gedanken und Gefühle formen die individuelle Realität. Die Interpretation von Gefühlen und Gedanken zeigt Einfluss auf körperliche und psychische Reaktionen (Maly-Samirlow, 2014).
3. Aus Liebe und Dankbarkeit ziehe ich die größte harmonisierende Kraft. Aus Momenten zwischenmenschlicher Resonanz lässt sich Kraft und Energie schöpfen. Das Herz und der Geist öffnen sich für eine breite Aufmerksamkeitsspanne sowie kreatives und ganzheitliches Denken (Seligman, 2012).
4. In meiner Bewegung erfahre ich meinen Bezug zu mir selbst, zu anderen und der Welt. In der Bewegung drückt sich Lebendigkeit aus. Bewegung unterstützt die Selbstregulation und hat positive Auswirkungen auf das Wohlbefinden (Kubesch, 2014).

Jedes Unterrichtsmodul folgt einem methodischen Lernszenario, das sich aus folgenden Komponenten zusammensetzt:

1. Animationsfilm: Ein altersgerecht gestalteter Animationsfilm führt die Lernenden in das Thema der Unterrichtsreihe ein. Das Medium Film weckt die Neugier der Kinder und erleichtert das erste inhaltliche Verständnis.
2. Kartenabfrage: Mithilfe einer Kartenabfrage tragen die Schülerinnen und Schüler wichtige Aussagen des Filmes zusammen, clustern diese und übertragen die Ergebnisse in einen Advance Organizer (Asubel, 1968). Dieser dient als visuelle Lern- und Orientierungshilfe im weiteren Lernprozess.
3. Konkrete Erfahrungen sammeln: In ausgewählten Settings erhalten die Schülerinnen und Schüler die Chance, konkrete Erfahrungen zu sammeln. Sie erspüren, was in diesen Situationen in ihrem Körper und ihrem Geist geschieht.
4. Visualisierung: Die Schülerinnen und Schüler erhalten Gelegenheit, ihre in der Praxiserfahrung gewonnenen Wahrnehmungen und Gefühle in einer selbst gewählten Ausdrucksform zu visualisieren.
5. Fragen stellen – Was wäre, wenn? (Munroe, 2014): Die Methode der hypothetischen Fragestellung gibt den Lernenden die Möglichkeit, neue Blickwinkel und Ansätze zu entwickeln. In der kreativen Auseinandersetzung mit dem Thema nehmen die Lernenden wechselnde Perspektiven ein und nähern sich den Fragestellungen von verschiedenen Seiten.
6. Reflexion der Unterrichtsreihe: Anhand von Bildkarten zu den einzelnen Aktivitäten der Unterrichtsreihe reflektieren die Kinder ihre persönlichen Erfahrungen und deren Auswirkungen auf ihr Wohlbefinden. In einem Ausblick transferieren

sie ihre Erkenntnisse auf zukünftige Situationen. Auf diese Weise erweitern sie ihr Repertoire an salutogenen Maßnahmen oder Haltungen.

3.3 Praxiserfahrungen sammeln

Parallel zum Aufbau einer Wissensbasis zu den physiomentalen Abläufen in ihrem Körper erhalten die Schülerinnen und Schüler im erfahrungsbasierten Teil des Förderprogramms „Innere Harmonie“ Zeit und Raum, selbstbezogene Erfahrungen in den Bereichen Körperwahrnehmung und Bewegung, Yoga und Meditation, Spiel und Improvisation, Mentale Tools sowie dem Talentprojekt „Open Stage“ zu gewinnen.

Das Fördermodell bietet den Lernenden vielfältige Gelegenheiten zum Erforschen und Erleben ihrer Selbstwirksamkeit (Bandura, 1997), ihrer Gefühle und Körperempfindungen, ihrer Bewegungen und Haltungen (Storch, 2010), ihrer Talente, ihrer psychologischen Bedürfnisse (Deci & Ryan, 1993), ihres Wohlbefindens sowie ihrer Beziehungserwartungen. Das Förderprogramm „Innere Harmonie“ hält für die Lernenden „Erfahrungsräume“ in folgenden Bereichen bereit:

Körperwahrnehmung und Bewegung: Der Psychologe Wolfgang Tschacher bezeichnet den Körper als Spiegel der Seele (2010). Was man denkt oder fühlt wird in Körperkommunikation wie körperliches Verhalten, Mimik und Gestik umgesetzt. Auch umgekehrt übt der Körperausdruck oder die Körperhaltung Einfluss auf Kognition und Emotion aus. Durch Änderungen in Haltung und Bewegungsfluss lässt sich regulierend auf die psychische Verfassung einwirken (Storch, 2010). In den Embodiment-Übungen erleben sich die Schülerinnen und Schüler als körper-seelische Einheit in der Interaktion mit der Welt (Petzold, 2012). Am eigenen Leib erfahren sie, wie sich Gedanken, Gefühle und Körperempfindungen gegenseitig beeinflussen. Auf die erlernten Übungsformen können die Kinder in herausfordernden Lebenslagen zurückgreifen, um sich selbstregulativ in einen Zustand der inneren Gelassenheit zu versetzen.

Yoga und Meditation: Yoga gilt auch für Kinder als effektive Regulationsmethode, die insbesondere zur Bewältigung von Belastungen und Stresszuständen sowie zur präventiven Vermeidung von Stress eingesetzt wird (Stück, 2011). Das Kinder-Yoga zielt generell auf eine Ausbalancierung bzw. Harmonisierung der Persönlichkeit ab und unterstützt die Heranwachsenden in der Entwicklung ihres physiomentalen Selbstkonzepts. Im Kinder-Yoga können die Schülerinnen und Schüler die Unterschiedlichkeit von Anspannung und Entspannung erfahren, Gegensätze von Ruhe und Bewegung erspüren, soziales Verhalten kultivieren sowie ihre Ganzheit von Körper, Geist und Seele erleben (Stück, 2011). Auch Meditationssequenzen verhelfen Schülerinnen und Schülern dazu, in einen deaktivierten Zustand zu gelangen, der ein unabhängiges Wohlbefinden verspricht (Boyesen, 1982). In kurzen Meditationsabläufen kann sich das Kind darin üben, eine Position beobachtender Distanz zu seinen Gedanken und Gefühlen einzunehmen und aufnahmefähiger für seine Innenwelt zu werden (Damasio, 2004).

Spiel und Improvisation: Bei den Jeux Dramatiques handelt es sich um ein Ausdrucksspielen aus dem Erleben (Reinhoffer, 2001). Die Methode spiegelt die Haltung der Humanistischen Psychologie, die Identifikation als ein menschliches Grundbedürfnis beschreibt (Frei, 1990). Theaterspielen bedeutet für Kinder Verwandlung, sich für eine bestimmte Zeit in der Rolle eines anderen auszudrücken. In den Jeux Dramatiques spielen die Kinder nicht in erster Linie für ein Publikum, sondern zur eigenen Freude. Die Schülerinnen und Schüler erhalten Gelegenheit, durch Bewegung und Gebärden ihre eigenen Gefühle und Beobachtungen zu spüren und auszudrücken. In die gespielten Geschichten bringen die Kinder, im sozialen Austausch mit anderen, ein Stück ihrer eigenen Lebensgeschichte ein. In der handelnden Auseinandersetzung mit einem Thema erforschen die Lernenden ihr inneres Erleben und ihre Gefühle ohne dabei die Sprache zu benutzen. Sie erleben und erproben verschiedene Situationen und Ereignisse, erweitern ihre Empathiefähigkeit und entwickeln einen spontan kreativen Ausdruck. Das Grundmotiv der Jeux Dramatiques besteht aus dem Prozess des Erlebens, sich Ausdrückens, Gestaltens und Zusammenwirkens (Frei, 1990).

Mentale Tools: Um die komplexen Anforderungen der sich ständig ändernden Umwelt zu bewältigen, benötigen Schülerinnen und Schüler mentale Kompetenzen wie z. B. Selbstregulationsfähigkeit. Neurowissenschaftler lokalisieren die Basis dieser Kompetenzen in den exekutiven Funktionen, die im Frontalhirn verortet sind (Kubesch, 2014). Deren Ausprägung trägt in erheblichem Maße zum Erfolg in der Schule, im Beruf und im gesamten Leben bei. Unter exekutiven Funktionen versteht man eine Vielzahl geistiger Fähigkeiten, die helfen, bei der Sache zu bleiben, sich nicht ablenken zu lassen, beizeiten innezuhalten und die eigenen Gefühle zu regulieren. Exekutive Funktionen ermöglichen ein Steuern des Denkens und Verhaltens und unterstützen einen kontrollierten Umgang mit den eigenen Emotionen. Immer dann, wenn der Mensch planvoll, zielorientiert und überlegt handelt, sind seine exekutiven Funktionen aktiv. Wissenschaftler stellen fest, dass die Fähigkeit, das eigene Verhalten zu steuern, vorausschauend zu handeln, sich Ziele zu setzen, Probleme konfliktfrei zu lösen, sich flexibel auf neue Aufgaben einzustellen sich in andere hineinversetzen zu können, Handlungsverläufe zu reflektieren und die eigenen Gefühle zu kontrollieren weitreichendere Auswirkungen auf den Lebenserfolg zeigen als der Intelligenzquotient (Silva & Stanton, 1996). Exekutive Funktionen gelten demnach als Grundlage der Selbstregulationsfähigkeit, deren Ausmaß einen bedeutsamen Einfluss auf Gesundheit und Wohlbefinden zeigt (Moffitt et al., 2011). Ein Training der exekutiven Funktionen bewirkt eine deutliche Steigerung der Selbstregulationsfähigkeit und damit verbunden der Gesundheit und der Lebenszufriedenheit. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, bereits in Kindergarten und Schule mit dem Training zu beginnen (Walk & Evers, 2013). Das exekutive System lässt sich in die Teilbereiche Arbeitsgedächtnis, Impulskontrolle und kognitive Flexibilität einteilen. Zur Förderung der exekutiven Funktionen eignen sich insbesondere folgende Trainingsformen: Förderung auf kognitiver Ebene, Förderung durch Sport und Bewegung sowie spielerische Förderung. Trainingssequenzen aus den drei Förderbereichen sind

in das Fördermodell „Innere Harmonie“ eingebunden, um den Schülerinnen und Schülern die Chance zu eröffnen, ihre exekutiven Funktionen zu stärken.

Talentprojekt Open Stage: Das Talentprojekt „Open Stage“ rückt die Person des Schülers mit seinen Fähigkeiten und Talenten in den Mittelpunkt. Die Persönlichkeit eines Kindes zu achten, bedeutet seinen Willen, seine Gefühle und seine Gedanken zu respektieren und seine Selbstbestimmung anzuerkennen (Fischer, 2007). Vor diesem Hintergrund bietet das Talentprojekt „Open Stage“ Schülerinnen und Schülern Erfahrungs- und Freiräume kombiniert mit Anregungen und Unterstützungssystemen (Weigand, 2008), um in ihrer Persönlichkeitsentwicklung und ihrer individuellen Potentialentfaltung voranschreiten zu können. Im Format der „Open Stage“ finden Schülerinnen und Schüler Gelegenheit, ihre Stärken und Talente zu entdecken, zu entfalten und einem breiten Publikum zu präsentieren. Das Talentprojekt „Open Stage“ basiert auf der Theorie der Multiplen Intelligenzen des Psychologen Howard Gardner (1983), der betont, dass sich Intelligenz in der Fähigkeit, Probleme zu lösen und Produkte zu schaffen, offenbart und unterstreicht die prozessbezogene Bedeutung von Kompetenz und Performanz. Folglich bietet das Talentprojekt „Open Stage“ den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit, ihre vielfältigen Begabungen zu entdecken, in einem kreativen Umfeld weiterzuentwickeln und im Moment der Präsentation zu bekräftigen.

4. Fazit

Das Fördermodell „Innere Harmonie“ verfolgt einen ganzheitlichen Förderansatz, der geprägt ist durch die Grundüberzeugung, dass Schule für Schülerinnen und Schüler einen geschützten Raum für das Erforschen, Entwickeln, Erfahren und Erproben ihrer salutogenen Kompetenzen bieten kann. Wenn Schülerinnen und Schüler in ihrer Besonderheit wahrgenommen werden und eingebunden in eine soziale Gemeinschaft in ihrer Selbstentwicklung voranschreiten können, spüren sie eine Stimmigkeit in sich, die ihnen Vertrauen in ihre eigene Selbstregulationsfähigkeit schenkt. Im Fördermodell „Innere Harmonie“ sammeln sie Wissen und Erfahrungen über den Einfluss ihrer Gedanken und Gefühle auf ihr Wohlbefinden und ihre Leistungsfähigkeit. Die optimistische Grundhaltung geprägt von der Erwartung, selbst etwas bewirken zu können, verleiht ihnen die nötige Kraft und Gesundheit, um den Herausforderungen des Lebens- und Schulalltags mit Zuversicht zu begegnen. Das physiomentale Selbstkonzept dient jedem Kind auf seiner Lebensreise als Kompass für sein Fühlen und Handeln und verknüpft sein Bedürfnis nach persönlichem Wachstum mit dem Gefühl der Verbundenheit mit allen Menschen und dem gesamten Universum (Kuhl, 2005).

Literatur

Antonovsky, A. (1997). *Salutogenese: Zur Entmystifizierung der Gesundheit*. Dt. erweiterte Herausgabe von Alexa Franke. Tübingen: Dgvt.

- Asubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy. The exercise of control*. New York: Freeman.
- Beck, U. (1986). *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- BMBF (2017). *Nationaler Aktionsplan. Bildung für nachhaltige Entwicklung. Der deutsche Beitrag zum UNESCO-Weltaktionsprogramm*. Bielefeld: Bertelsmann
- Boyesen, G. (1982). A personalidade primária (Die Primärpersönlichkeit). *Cadernos di Psicologia Biodinâmica*, 3, 7–12.
- Damasio, A. (2004). *Descartes' Irrtum: Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn*. Berlin: List.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39, 223 ff.
- Detting, D. (2020). *Trendguide: Schulen der Zukunft. Prinzipien, Perspektiven, Pioniere*. Potsdam-Babelsberg: Friedrich Naumann Stiftung.
- Dweck, C. (2009). *Selbstbild. Wie unser Denken Erfolge und Niederlagen bewirkt*. München: Piper.
- Fischer, C. (2007). Selbstreguliertes Lernen in der Begabtenförderung. In C. Fischer, F. J. Mönks & E. Grindel (Hrsg.), *Curriculum der Begabtenförderung. Begabungen Fördern, Lernen individualisieren* (S. 83–95). Berlin: LIT.
- Fredrickson, B. L. (2011). *Die Macht der guten Gefühle. Wie eine positive Haltung Ihr Leben dauerhaft verändert*. Frankfurt a. M.: Campus.
- Frei, H. (1990). *Jeux Dramatiques – Ausdrucksspiel aus dem Erleben*. Bern: Zytglogge.
- Freitag, M. (1998). *Was ist eine gesunde Schule? Einflüsse des Schulklimas auf Schüler- und Lehrerergesundheit*. Weinheim/München: Beltz.
- Fthenakis, W. E. (2009). Ko-Konstruktion: Lernen durch Zusammenarbeit. *didacta Kin- derzeit – Zeitschrift für Pädagogik und Bildung*, 3/2009.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind. The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Gigerenzer, G. (2013). *Risiko: Wie man die richtigen Entscheidungen trifft*. München: Bertelsmann.
- Hascher, T. (2004). *Wohlbefinden in der Schule*. Münster: Waxmann.
- Kaiser, M., Maier-Röseler, M., Seitz, S., Weigand, G., Schwermann, A. & Weiland, K. (2020). Teilprojekt 1. Leitbildentwicklung und die Gestaltung einer potenzial- und leistungsfördernden Schulkultur. In G. Weigand, C. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H.-W. Wollersheim (Hrsg.), *Leistung macht Schule. Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler* (S. 43–53). Weinheim, Basel: Beltz.
- Kalesch, R. (2017). *Der resiliente Mensch. Wie wir Krisen erleben und bewältigen*. München, Berlin: Berlin Verlag.
- Kippe, A. (2020). *Ein Kompass für das ganze Leben*. https://www.spielgruppe.ch/cm_data/leseproben/kontext_spielgruppe_feb_20_1.pdf
- Kubesch, S. (2014). *Exekutive Funktionen und Selbstregulation. Neurowissenschaftliche Grundlagen und Transfer in die pädagogische Praxis*. München: Hogrefe.
- Kuhl, J. (2005). *Spirituelle Intelligenz. Glaube zwischen Ich und Selbst*. Freiburg im Breisgau: Herder.

- Maly-Samirlow, A. (2014). *Das Prinzip Placebo. Wie positive Erwartungen gesund machen*. München: Knauer.
- Michalski, H. (2014). *Kein Scheitern im Alltag. DaseinskompetenzTraining in der Grundschule*. Berlin: LIT.
- Moffit, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., Houts, R., Poulton, R., Roberts, B. W., Ross, S., Sears, M. R., Thomson, W. M. & Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth and public safety. *PNAS*, 108, 2693–2698. <https://doi.org/10.1073/pnas.1010076108>
- Mummendey, H. D. (2006). *Psychologie des Selbst. Theorien, Methoden und Ergebnisse der Selbstkonzeptforschung*. Göttingen: Hogrefe.
- Munroe, R. (2014). *What if?* New York: Houghton Mifflin Harcourt Publishing.
- Petzold, H. (2012). *Die Menschenbilder in der Psychotherapie: Interdisziplinäre Perspektiven und die Modelle der Therapieschulen*. Wien: Krammer.
- Reinhoffer, B. (2001). Jeux Dramatiques – Von der Körpersprache zum emotionalen Lernen. *Sache – Wort – Zahl*, 29(40), 27–30, 35–37.
- Scharmer, C. O. (2019). *Essentials der Theorie U. Grundprinzipien und Anwendung*. Heidelberg: Auer.
- Seligman, M. (2012). *Wie wir aufblühen. Die fünf Säulen des persönlichen Wohlbefindens*. München: Kösel.
- Silva, P. A. & Stanton, W. R. (1996). *From child to adult: The Dunedin multidisciplinary health and development study*. Oxford: University Press.
- Storch, M. (2010). Wie Embodiment in der Psychologie erforscht wurde. In M. Storch, B. Cantieni, G. Hüther & W. Tschacher (Hrsg.), *Embodiment. Die Wechselwirkung von Körper und Geist verstehen und nutzen* (S. 35–72). Bern: Huber.
- Stück, M. (2011). *Wissenschaftliche Grundlagen zum Yoga mit Kindern und Jugendlichen*. Uckerland: Schibri.
- Tschacher, W. (2010). Wie Embodiment zum Thema wurde. In M. Storch, B. Cantieni, G. Hüther & W. Tschacher (Hrsg.), *Embodiment. Die Wechselwirkung von Körper und Geist verstehen und nutzen* (S. 11–34). Bern: Huber.
- Tugade, M. M. & Fredrickson, B. L. (2004). Resilient individuals use positive emotions to bounce back from negative emotional experiences. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86, 320–333. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.86.2.320>
- Walk, L. M. & Evers, W. F. (2013). *Förderung exekutiver Funktionen. Wissenschaft. Praxis. Förderspiele*. Bad Rodach: Wehrfritz.
- Walker, B. & Salt, D. (2006). *Resilience Thinking*. Washington D. C.: Island Press.
- Weigand, G. (2008). Begabtenförderung und Persönlichkeitsentwicklung. In C. Fischer, F. J. Mönks & U. Westphal (Hrsg.), *Individuelle Förderung: Begabungen entfalten – Persönlichkeit entwickeln*. Berlin: LIT.

Potenzialorientierte Lernbegleitung (auch) auf Distanz

Lernbegleitung selbstregulierten Lernens

Lehrende begleiten im System Schule sowohl Menschen als auch Prozesse von großer Diversität. Sie treten in den Dialog mit anderen, bieten Informationen an, geben Rückmeldungen, beraten und tragen durch vielfältige professionelle Tätigkeiten beispielsweise dazu bei, Herausforderungen erfolgreich zu bewältigen. Insbesondere der komplexe Prozess des Lernens, bei dem Lernende zunehmend ihren eigenen, individuellen Weg gehen und ihre Lernprozesse selbst steuern, verläuft durch potenzial- und lösungsorientierte Lernbegleitung erfolgreicher. Damit verändert sich zugleich die Rolle der Lehrkräfte. Wie diese Lernbegleitung optimal gelingen kann und wie sich ihre zentralen Charakteristika auch bei Onlinebegegnungen umsetzen lassen, das ist Gegenstand dieses Beitrags.

In vielen Veröffentlichungen der letzten Jahre bezieht sich der Begriff Lernbegleitung in erster Linie auf die Anregung von Lernprozessen im Rahmen des Unterrichts (Kobarg & Seidel, 2007; Seidel, 2011; Perkhofer-Czapek & Potzmann, 2016). Im vorliegenden Artikel wird dieses Verständnis erweitert und besonderer Wert auf die systematische Begleitung von Lernenden verschiedener Altersgruppen gelegt. Diese Begleitung geschieht sowohl innerhalb als auch außerhalb des Unterrichts. Zum Geschehen außerhalb des Unterrichts gehört beispielsweise die Begleitung von Lernprozessen im Rahmen von Coaching, Tutoring, Mentoring oder der Betreuung von (möglicherweise auch regional übergreifenden) Projektgruppen oder Arbeitsprozessen.¹ Auch in berufsbegleitenden Prozessen wie z. B. der dritten Phase der Lehrerbildung hat die Lernbegleitung an Relevanz gewonnen. In diesen Zusammenhängen werden nach Bräu (2007) die Begriffe Lernbegleitung und Lernberatung teilweise synonym gebraucht.

Alle Ansätze verfolgen das übergeordnete Ziel, Selbstbestimmung und Selbststeuerung zu unterstützen und sind daher für selbstreguliertes Lernen von besonderer Bedeutung (Schnebel, 2019). Die einzelnen Ansätze fokussieren jeweils eine bestimmte Facette von Beratung und verfolgen auf der Grundlage diverser Konzepte und Modelle differenzierte Feinziele. Sie unterscheiden sich daher im Detail wie z. B. der Dauer, den Methoden, dem Vorgehen, den jeweils beteiligten Personen oder den ergänzenden Interventionsformen. So kann die Lernbegleitung die Gestalt

1 Dies kann auch innerhalb einer sogenannten digitalen Drehtür geschehen (vgl. lernfair, LemaS NRW). Die Auffassung von Lernbegleitung als ein vielschichtiges, auch verschiedene Konzepte und Modelle wie z. B. Beratung, Coaching und Mentoring umfassendes Geschehen vertreten u. a. auch Fischer und Fischer-Ontrup (2013).

vielfältiger kommunikativer Prozesse annehmen: von kurzen Feedbackgesprächen oder Lernberatungen im Unterricht (Micro-Coachings; vgl. Hameyer, 2015) bis hin zu beratenden Sequenzen und ausführlichen Beratungs- oder Coachinggesprächen außerhalb der Schulzeiten.

Potenzialorientierte Lernbegleitung fasst verschiedene beratungskommunikative Ansätze zusammen, bei denen der Ausgangspunkt der Lernende mit seinen potenziellen Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten ist. Ziel der auf persönlich sinnvolles und erfolgreiches Lernen ausgerichteten Lernbegleitung ist es, Lernende systematisch und ganzheitlich zu fördern und individuelle Potenziale voll auszuschöpfen. Durch Lernbegleitung sollen individuelle motivational-volitionale, sozial-emotionale, und (meta-)kognitive Lern- und Entwicklungsprozesse angeregt, ausgebaut und Problemlösungen herbeigeführt werden. Der Förderung der Selbstkompetenzen wie z. B. der Selbstregulation kommt hierbei ein besonderer Stellenwert zu.

Die Lernbegleitung kann in unterrichtlichen, außerunterrichtlichen, berufs begleitenden und hochschulischen Settings stattfinden. Sie erfolgt in geplanten Zeitabschnitten, setzt zu einem definierten Zeitpunkt ein und hat einen zielorientiert bewusst gesetzten Abschluss. Eine Spezialform ist die gruppale Lernbegleitung.

Durch ihre Vielfalt kann potenzialorientierte Lernbegleitung Lernenden Chancen ermöglichen und einen Beitrag zur Bildungsgerechtigkeit leisten (Sedmak & Kapferer, 2021). Umso wichtiger ist es, dass kontinuierliche Angebote geschaffen werden und diese auch in Krisenzeiten nicht abbrechen.

Vor allem unter den Bedingungen der Pandemie wurde die Entwicklung von onlinegestützten Beratungsformen stark beschleunigt, die formalen und rechtlichen Rahmenbedingungen hierzu ausgeweitet und der Datenschutz weiterentwickelt. Es ist inzwischen sogar möglich, Coaching- und Beratungsgespräche mit Fachleuten im Ausland zu buchen. Die Forschung reagierte auf diese (teilweise auch schon früher eingesetzten) Entwicklungen mit der Beschreibung von Online-Coaching (Berninger-Schäfer, 2018) sowie Blended Counseling (Hörmann et al., 2019). Hiermit bieten sich vielfältige Möglichkeiten für eine passgenaue Lernbegleitung, die auf die Potenziale der Lernenden fokussiert.

Prinzipien und grundlegende Haltungen einer potenzialorientierten Lernbegleitung

Ob in Präsenz oder online: Grundlegend für eine erfolgreiche Lernbegleitung ist die Akzeptanz des Gegenübers. Die begleitende Person begegnet dem Lernenden dazu wertfrei, stellt die eigene Meinung zurück und respektiert persönliche Anliegen. Auch Empathie und Authentizität sowie eine Passung zwischen den einzelnen Angeboten der Beratung und dem Individuum sind wesentlich, damit diese produktiv und wirksam umgesetzt werden können. Die Kommunikation sollte durchgängig wertschätzend, lösungs- und ressourcenorientiert sein sowie auf Vertrauensbasis stattfinden. Eine schülerzentrierte, unterstützende und beziehungssensible pädagogische Haltung der Beratenden bzw. der Lehrkraft ist die Voraussetzung für eine gelingende

Lernbegleitung (Solzbacher, Behrens, Sauerhering & Schwer, 2012; Solzbacher & Schwer, 2013; Kuhl, 2021).

Im Sinne der Authentizität ist es dabei zugleich unerlässlich, dass die Lernbegleiterin bzw. der Lernbegleiter auf eigene Gefühle und emotionale Reaktionen achtet. Selbstreflexion ist generell eine wichtige Kompetenz von Beratenden (Brandl, 2013; Hertel, 2009). Sie kann durch gezielte Methoden wie z. B. Selbstreflexionsbögen, Fallreflexionen oder Supervision trainiert werden.

Im Sinne der Lösungsorientierung sind aktives Zuhören, Paraphrasieren und Reframing sowie vertiefendes Nachfragen wesentlich, damit Lernende im gemeinsamen Gespräch angeregt werden, eigenständig Wege zu aktuellen Herausforderungen zu finden (Bamberger, 2015; Hameyer & Pallasch, 2012).

Ressourcen können zur Bewältigung von verschiedenen Anforderungen und Anliegen beitragen; dieser Grundsatz ist zentral für zahlreiche Handlungsfelder von Beratung. Das Verständnis von Ressourcen, die Klassifikation der einzelnen Ressourcenarten und die dazugehörigen einzelnen Begrifflichkeiten variieren allerdings (Lenz, 2000; Storch, 2003; Schubert, Rohr & Zwickert-Pelzer, 2019, Wild & Schiefele, 1994). Schubert und Knecht (2015) unterscheiden persönliche Ressourcen und Umweltressourcen, die von ihnen in einer Ressourcentaxonomie weiter ausdifferenziert werden. Dabei kann es sich um aktivierte oder potenzielle Ressourcen handeln. Zu den persönlichen (internen) Ressourcen zählen z. B. der Gesundheitszustand, intellektuelle Fähigkeiten, Einstellungen, das Selbstwertgefühl und Kritikfähigkeit. Umweltressourcen können u. a. Beziehungen, vorhandene Arbeitsmaterialien und andere Hilfsmittel sein (Schubert & Knecht, 2015). Nach neurowissenschaftlicher Forschung aktiviert oder verstärkt alles, was körperlich und seelisch gut tut, hilfreiche (wohladaptive) neuronale Erregungsmuster (Grawe, 1998; Wardemann & Storch, 2020).

Die vorhandenen Ressourcen können durch zahlreiche Vorgehensweisen oder systematische Verfahren erfasst und identifiziert werden. Vielfältige Methoden und Maßnahmen können zur Aktivierung beitragen. Beispielsweise können Schüler*innen gemeinsam mit der Lernbegleiterin bzw. dem Lernbegleiter über ihre Interessen, Wünsche, Ziele, Lernprozesse etc. ins Gespräch kommen. Hierbei können Materialien wie Bilder oder Skalierungen und gezielte Fragetechniken wie z. B. zirkuläres Fragen zum Einsatz kommen. Ressourcen wie z. B. Kompetenzen können direkt oder indirekt gewürdigt werden (Bamberger, 2015; Müller & Pollei, 2020). Durch die gemeinsame Arbeit im Rahmen der potenzialorientierten Lernbegleitung können darüber hinaus auch neue Ressourcen aufgebaut werden.

Wenn die Lernbegleiter*innen gleichzeitig Lehrpersonen sind und die Leistungen ihrer Schüler*innen zu beurteilen haben, ist Rollenklarheit im Rahmen von Lernbegleitung von besonderer Bedeutung. Mithilfe vielfältiger Informationen z. B. über Faktoren, die das Lernen der/des Einzelnen beeinflussen, kann eine wertfreie, differenzierte Standortbestimmung der Lernenden als Ausgangsbasis für weitere

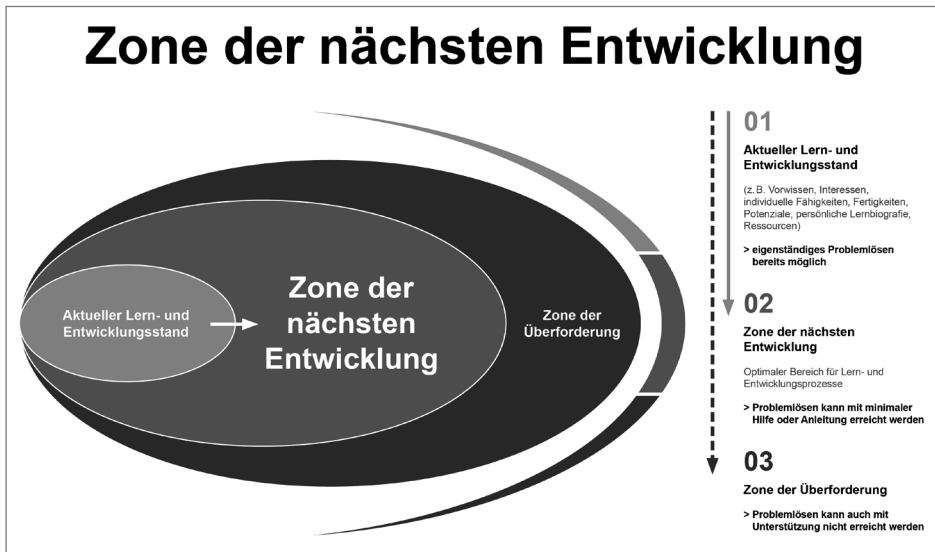


Abb. 1: Die Zone der nächsten Entwicklung – Optimaler Bereich für Lern- und Entwicklungsprozesse nach Vygotskij (eigene Darstellung, inspiriert von Eschelmüller (2016, S. 36))

Schritte der Förderung erstellt werden. Soll gezielt der Wissenserwerb in einer Domäne unterstützt werden, gewinnen Fach- und Methodenkompetenz an Bedeutung.

Das integrative Begabungs- und Lernprozessmodell (Fischer, 2013), das Münchener Hochbegabungsmodell nach Kurt Heller (2001) und das Konzept der „Zone der nächsten Entwicklung“ von Vygotskij (2002, Abb. 1) können Lehrenden und Beratenden hierbei eine grundlegende Orientierung bieten. Das Konzept des sowjetischen Psychologen Lew Vygotskij lässt sich den soziokulturellen Theorien zuordnen. Wesentlich hierfür ist die Hervorhebung der Einflussfaktoren der Umgebung auf das Kind. Hierzu zählen z. B. die kulturellen Gegebenheiten oder die Verhaltensweisen von Bezugspersonen, die in direktem Kontakt zu den Lernenden stehen. Eine besondere Rolle hierbei spielt die Kommunikation (Stangl, 2020; Vygotskij, 2002).

Wo steht das Individuum und wohin sollte sein Lernprozess führen, generell perspektivisch und als nächster Schritt dorthin?

Legt man dieses Modell zugrunde, ergeben sich lösungs- und ressourcenorientierte, Ansätze und (Handlungs-)Empfehlungen für eine individuelle Lernbegleitung, die weder unter- noch überfordert, sondern passend zu dem momentanen Entwicklungsstand und den individuellen Potenzialen hilft, die notwendigen nächsten Entwicklungsschritte zu entdecken und zu gehen.

Hilfreich dafür sind z. B. die Beobachtung durch die begleitende Person, aber auch Methoden der (kriteriengeleiteten) Selbsteinschätzung, beispielsweise mithilfe eines (digitalen) Kompetenzrasters oder anderer diagnostischer Verfahren. Die bzw. der Lernende kann angeregt werden, aktuelle Lernprozesse reflektierend zu betrach-

ten. Hierzu können Methoden aus dem Bereich des Coachings produktiv genutzt werden.

Für die Identifizierung der Lernziele sowie der nächsten zu ihrer Erreichung zu gehenden Schritte eignen sich Zielvereinbarungsgespräche sowie ausführliche Beratungs- und Coachinggespräche. Die Lernschritte selbst können beispielsweise mithilfe von Reflexionsbögen, Lerntagebüchern und Portfolios reflektiert werden. Die Lernbegleiterin bzw. der Lernbegleiter sollte dies durch Feedback unterstützen (Knapp, 2012). Die große Bedeutung von Feedback wurde von Hattie (2013) sowie Hattie und Timperley (2007) herausgestellt. Buhren sagt dazu: „Ohne Feedback keine Veränderung, keine Entwicklung, kein Wachstum“ (Buhren, 2015, S. 29).

Grundlegende Prinzipien für die Lernbegleitung sind ein systemisch-lösungsorientierter Ansatz, die Ressourcen- und Potenzialorientierung, das Anregen der Metakognition und die Aktivierung der Selbststeuerung sowie die individuelle Passung zum Lernenden mit seinem momentanen Lern- und Entwicklungsstand. Darüber hinaus ist die Freiwilligkeit ein wichtiger Grundgedanke von Lernbegleitung. Alle Maßnahmen zielen darauf ab, Persönlichkeit und Potenzialentwicklung in einem dialogischen Prozess zu unterstützen und zu begleiten.

Insbesondere die kommunikativen Prozesse in Bezug auf fachliche Lernbegleitung stehen bei Lehrenden in engem Zusammenhang mit der pädagogischen Diagnostik und der Erstellung adaptiver Lernarchitekturen zum personalisierten Lernen. Lernbegleitung bewegt sich daher im Schnittfeld diagnosebasierter individueller Förderung. Diese zielt auf das Herstellen einer optimalen Passung zwischen Lehr- und Lernsettings und den individuellen Voraussetzungen der Einzelnen ab, um gelingende Lernprozesse zu realisieren (Beck et al., 2008; Helmke, 2021; Klieme & Warwas, 2011; Fischer, 2013).

Mediengestützte Lernangebote wie z.B. Erklärvideos, Screencasts und interaktive Übungen können beispielsweise *über ein Lernmanagementsystem bereitgestellt werden und die personengebundene Lernbegleitung* allgemein, übergreifend und domänenspezifisch bereichern. Schnebel (2019) spricht in diesem Zusammenhang von Lernbegleitung als didaktischer Handlungsform. Wie lässt sich eine solche Lernbegleitung nun auf Distanz umsetzen, welche Aspekte sollten besonders beachtet werden?

Lernbegleitung online

Die Zeit der Pandemie hat die große Bedeutung der Lernbegleitung von Lernenden verstärkt ins Bewusstsein gerufen. Insbesondere die Phasen des Homeschoolings haben gezeigt, wie wichtig eine strukturierende Begleitung von Lernprozessen und die Vermittlung wirksamer Lernstrategien für selbstreguliertes Lernen, aber auch individuelles Feedback und beratende Gespräche oder differenzierte Lernangebote für die Lernenden sind (Weinert, 2000; Fischer, Fischer-Ontrup & Schuster, 2021a). Auch die emotionale Nähe und eine vielschichtige Beziehung zwischen Lehrenden

und den Schüler*innen, die in der Lernbegleitung entstehen, haben den meisten Lernenden in dieser Situation gefehlt.

Probleme bereiteten dabei zum einen eine mangelnde technische Ausstattung z. B. durch fehlende Geräte sowie Internetzugang. Zum anderen war die Lernbegleitung auf Distanz zu Beginn der Pandemie im schulischen Bereich nur wenig etabliert und die Lehrkräfte nur in seltenen Fällen in diesem Bereich geschult (van Ackeren, Endberg & Locker-Grütjen, 2020). Strukturen und datenschutzrechtliche Grundlagen mussten zunächst geschaffen werden. Die Kontakte zu Lehrer*innen, Mentor*innen, Lerncoaches oder anderen Beratenden und Bezugspersonen aus dem System Schule fielen daher vielfach aus oder erfüllten die Bedürfnisse der Lernenden nicht vollständig. Zahlreiche Lehrende und Betreuende versuchten auf vielfältigen Wegen für Abhilfe zu sorgen. Als Hilfestellung für eine gelingende Lernbegleitung über digitale Medien werden im Folgenden einige Grundlagen für die Umsetzung von potenzialorientierter Lernbegleitung auf Distanz vorgestellt.

Technische Kanäle der Lernbegleitung

Unter dem Oberbegriff des Blended Counseling beschreiben Engelhardt und Reindl (2016) sowie Hörmann (2020 a und b) verschiedene Formen der Onlinekommunikation, die genutzt werden können, um das Lernen im Dialog zu gestalten, lernförderliches Feedback zu geben, Erfolge wahrzunehmen und allgemein Beratungs- und Coachingprozesse umzusetzen. In den letzten Jahren haben sich Onlineberatungsstellen für verschiedene Zielgruppen, auch für Jugendliche und junge Erwachsene, etabliert (Schubert, Rohr & Zwickert-Pelzer, 2019). Onlineformate bieten nicht zuletzt auch eine Chance für den Dialog mit Eltern, die auf diese Weise oft einfacher zu erreichen sind. Die Formate sind hier zum Beispiel der Chat per Messenger, das klassische Telefongespräch – eventuell auch in Kombination mit einem digitalen Board –, Gespräche über ein Videokonferenztool oder der Austausch per E-Mail. Je nach eingesetztem Tool erfolgt der Kontakt synchron oder asynchron oder verbindet beide Varianten mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen.

Zielklärung

Ausgehend vom persönlichen Ziel der*des Einzelnen sollten Beratende generell – im besten Fall gemeinsam mit den jeweiligen Lernenden – reflektieren, was im Rahmen einer Kommunikationssequenz oder einer Sitzung bzw. Sitzungsfolge erreicht werden soll. Beispiele wären das Aktivieren der Lernenden, Entspannung und Reflexion, Begleitung in der eigenen Umgebung oder die Herstellung von persönlichem Kontakt und Nähe. Um diese Ziele zu erreichen, kann ein bewusster Wechsel zwischen Onlinesitzungen und Gesprächen in Präsenz im weiteren Verlauf der Lernbegleitung angebracht sein.

Gesprächsstruktur

Eine gute Atmosphäre schaffen, eine Beziehung aufbauen, Vertrauen entstehen lassen – das sind wichtige Voraussetzungen für ein gelingendes Gespräch zwischen Schüler*in und Lernbegleiter*in. Es ist hilfreich, hierfür ein Grundgerüst zur Orientierung zu haben, das die Gesprächsführung erleichtert, so dass die beratende Person sich voll und ganz auf die einzelne lernende Person einlassen kann. Dies gilt umso mehr für Gespräche über ein Onlinetool, die zunächst durch den technischen Charakter bestimmt sein können. Im Rahmen von Tagungen und Workshops wurde von der Autorin eine dynamische Gesprächsstruktur auf der Grundlage von Strukturelementen vorgestellt, deren Publikation in Vorbereitung ist.² Diese sind je nach Beratungs- oder Coachingsequenz flexibel zu organisieren. Der vorgestellte Praxisleitfaden basiert auf den oben genannten zentralen Prinzipien und grundlegenden Haltungen. Er wird insbesondere in (Lern-)Beratungen und (Lern-)Coachings regelmäßig angewendet und evaluiert.

Aktivierung, Rituale, Visualisierung

Zugang zu den Lernenden zu finden, das ist möglicherweise online noch schwieriger als in Präsenz – dies gilt in besonderer Weise, wenn Lernende sich möglicherweise länger dem Kontakt entzogen haben, wie es in der Pandemie oft zu beobachten war. So nehmen manche Schülerinnen und Schüler nur ungern oder unfreiwillig an der Lernbegleitung teil oder zeigen sich im Schulkontext noch wenig motiviert. Auch bei jüngeren Lernenden ist es teilweise schwierig, eine Ebene des Miteinanders zu finden. Umso wichtiger sind kreative Strategien der Aktivierung. Spiele oder andere handlungsbezogene Elemente können hier besonders hilfreich sein, denn sie führen auch unmotivierte Lernende ins Tun, sprechen unterschiedliche Sinneskanäle an und bündeln die Aufmerksamkeit. Beispielsweise kann ein Gespräch je nach Zielgruppe mit einem kleinen (Würfel-)Spiel oder einem Quiz beginnen. Mit einer zweiten Kamera – etwa einem Mobiltelefon oder Tablet, auf einem Stativ befestigt – lässt sich die Spielfläche für die Lernenden ins Bild holen. Die Schüler*innen selbst können – eventuell mit vorab zugesandten Materialien – etwas malen und ausschneiden und in die Kamera halten.

Wiederkehrende Rituale können das Miteinander im virtuellen Raum stabilisieren. Ihre Ausgestaltung ist vom Alter der Lernenden abhängig und kann im Rahmen der ersten Sitzungen gemeinsam erarbeitet werden. Beispielsweise könnte für jede Sitzung bewusst ein Teelicht, eine Kerze oder eine Blume auf den Arbeitsplatz gestellt werden. Auch der Gesprächsablauf oder Inhalte einzelner Phasen lassen sich durch Rituale und Symbole unterstützen. Nonverbale Hinweise wie Kärtchen oder kleine Gegenstände mit festgelegter Bedeutung können beiden Seiten Halt geben und Transparenz herstellen. Bewährte Materialien aus der Beratungs- und Coaching-

2 Präsentation der Gesprächsstruktur z. B. im Rahmen des Beitrags zum 7. Münsterschen Bildungskongress (Wardemann, 2021). Die Publikation ist im Raabe Verlag vorgesehen.

praxis sowie Arbeitsmittel aus dem Unterricht wie (virtuelle) Lernlandkarten, ein (mediengestütztes) Lerntagebuch oder ein Journal bzw. ein Portfolio, mit denen die Lernprozesse begleitet werden, lassen sich hier gewinnbringend einbeziehen.

Der Einsatz von Visualisierungen kann gerade im Onlineraum stark dazu beitragen, die Konzentration zu bündeln und die Aufmerksamkeit zu unterstützen. Prozesse können auf diese Weise sichtbar gemacht und das Flüchtige notiert werden. So ist es möglich, den Lern- und Entwicklungsprozess materialgestützt analog oder digital zu visualisieren, z. B. durch Planungshilfen oder -werkzeuge wie Kanban Boards oder Ähnliches. Auch die Aufstellungsarbeit mit Alltagsmaterialien oder einem Systembrett kann hilfreich sein. Hierzu wurden in der letzten Zeit zahlreiche Methoden und Tools entwickelt. Die Dokumentationen – möglicherweise auch schlicht Screenshots des Erarbeiteten – können den Lernenden schon während des Onlinegesprächs mitgegeben oder später per E-Mail zugestellt werden, um die Erinnerung an das Besprochene zu unterstützen. Verschiedene Instrumente der Visualisierung im Rahmen der Biografiearbeit bzw. zu Lernbiografienkurven finden sich bei Wardemann (2022).

Vorbereitung und Setting für das Videogespräch

Ein Beratungsraum in einer Schule wird in der Regel bewusst gestaltet und die beratende Person macht sich beispielsweise Gedanken über die Sitzordnung. Damit auch die Lernbegleitung auf Distanz positiv wahrgenommen wird und einen Beitrag zu gelingenden Lernprozessen leisten kann, sollte auch hier das Setting umsichtig eingerichtet werden. Gerade im Kontext von Besprechungen und persönlichen Beratungsgesprächen ist es sehr wichtig, einen geschützten, möglichst störungsarmen Rahmen herzustellen. Da sich in diesem Fall beide Beteiligte in unterschiedlichen Räumen befinden, sollte auch das Umfeld der Schülerin oder des Schülers angesprochen werden. Generell ist es äußerst sinnvoll, ein Vorgespräch zu Ablauf und Setting zu führen, das den Lernenden ein Gefühl von Sicherheit vermittelt.

Zu einem unterstützenden Setting des Onlinegesprächs selbst gehört es seitens der begleitenden Person, den eigenen Arbeitsplatz entsprechend vorzubereiten. Dies umfasst beispielsweise das Ausschalten von Störungsquellen wie Mobiltelefonen oder Mailprogrammen. Schon im Vorgespräch sollten die Schüler*innen auf diese Aspekte hingewiesen werden. Zudem sollte vorab geklärt werden, ob sich dort weitere Personen im Raum befinden oder ob eventuell mit Störungen durch andere Personen gerechnet werden muss bzw. ob jemand mithören kann. Je nach Kontext des Beratungsgesprächs hat dies eine besondere Bedeutung. Gemeinsam mit der lernenden Person könnten dann alternative Plätze oder Räume für das Gespräch in Erwägung gezogen oder nach gemeinsamer Absprache die Kamera zeitweise ausgeschaltet werden.

Der Gebrauch von Kopfhörern kann den Lernenden signalisieren, dass alles Gesagte vertraulich behandelt wird, und ihnen damit zusätzliche Sicherheit geben. Der Datenschutz ist selbstverständlich bei allen Beratungssitzungen zu beachten (dazu ausführlicher im nächsten Abschnitt).

Ist auf beiden Seiten ein passender Arbeitsplatz gewählt, kann dieser angemessen gestaltet werden. Beispielsweise können dort Materialien wie eine Mappe, ein Lernblock oder eine Tasse angeordnet sein, wie sie auch die*der Lernende zugesendet bekommen hat und die nun während der gemeinsamen Sitzung genutzt werden. Durch das Nutzen des gleichen Materials oder eines gleichen Gegenstandes kann Nähe hergestellt werden. Darüber hinaus kann eine bewusste Gestaltung zum Ritual gemacht werden.

Sinnvoll ist es auch, vor dem Gespräch Dokumente und Programme bereitzustellen, die währenddessen genutzt werden sollen, etwa Programme zur Visualisierung von Gesprächsinhalten.

Einige praktische Details können zusätzlich die Qualität des Onlinegesprächs fördern. Grundvoraussetzungen sind eine gute Bild- und Tonqualität. Wichtig dafür ist zunächst eine leistungsstarke Internetverbindung. Informationen dazu können beim Anbieter eingeholt werden. Für eine gute Tonqualität sorgt ggf. ein externes Mikrofon besser als das eingebaute des Computers. Eventuell ist es sinnvoll, einen Kopfhörer mit integriertem Mikrofon zu verwenden. Zudem sollte auf angenehmes Licht geachtet werden. Der Arbeitsplatz lässt sich beispielsweise mit einer Ringleuchte oder einem LED-Panel ausleuchten. Den Bildausschnitt sollte man vor dem Gespräch selbst ausprobieren und entsprechend gestalten. Während des Onlinetreffens kann es aber auch belebend und vertrauensbildend wirken, mit der Kamera einen Schwenk durchs Zimmer zu machen, um zu zeigen, von wo aus man einander begegnet.

Weitere Aspekte sind:

- klare und präzise Kommunikation
- adressatengerechte, gehirnfrendliche Gestaltung
- Visualisierungen und Aktivierungen der Lernenden
- angemessenes Zeitmanagement
- Selbstreflexion der beratenden Person (Was sieht und hört mein Gegenüber? Was ist wirklich angekommen?!)
- ruhige Kleidung, ruhiger Hintergrund

Datenschutz

Vor dem Einsatz von Onlinetools sind diese unbedingt auf deren Datenschutzkonformität hin zu prüfen. Die meisten Schulen haben inzwischen entsprechende Regeln aufgestellt und für den virtuellen Unterricht auch Programme sowie Plattformen bereitgestellt. Diese lassen sich in der Regel auch für die Lernbegleitung nutzen. Sollte ein End-to-End-Schutz nicht vorinstalliert sein, muss auf die Aktivierung eines solchen Sicherheitstools insbesondere beim persönlichen Austausch, bei Selbsteinschätzungen, Skalierungsgesprächen etc. geachtet werden. Eventuell lohnt sich auch die Installation einer speziellen Software, wie sie für Coachings bereits angeboten wird. Generell ist es hilfreich, im Vorfeld einen Datenschutzbeauftragten in

die Planungen einzubeziehen (Hörmann et al., 2019; Rohr, Vossebrecher, Kempen & Jeschke, 2007; Reindl, 2018).

Zusammenfassung

Die Erfahrung hat gezeigt, dass potenzialorientierte Lernbegleitung auch auf Distanz zuverlässig durchgeführt werden kann. Bei der Gestaltung sollte auf multimodale Zugänge Wert gelegt und beispielsweise intensiv mit Mitteln der Aktivierung und der Visualisierung gearbeitet werden. Auch in Onlinesettings ist es möglich, Nähe herzustellen. Eine umsichtige Gestaltung des Settings kann hierzu wesentlich beitragen.

Neben ihren spezifischen Herausforderungen bietet Kommunikation auf Distanz auch neue Möglichkeiten für Lernbegleitungen und Beratungspraxis. Beispielsweise lassen sich so überregionale Projektgruppen auf einfache Weise realisieren oder zusätzliche Sprechstunden vor Prüfungen anbieten. Zudem können mit Onlinetools zahlreiche Personen, die am Bildungsprozess beteiligt sind (Elternteile, Lehrkräfte, Vertreter*innen externer Institutionen usw.) flexibel zusammengebracht werden. Die Erfahrungen in der Pandemie haben vielerorts gezeigt, dass die Hemmschwelle, an Beratungsgesprächen teilzunehmen, durch Onlineangebote sank und dass Eltern, die vorher schwierig zu erreichen waren, nun auch zu zweit an Gesprächen teilnehmen konnten.

Begleitung auf Distanz durch virtuelle Lernberatung oder Onlinecoaching benötigen anfangs eine größere Vorbereitung und etwas technisches Geschick und Übung. Dann aber bedeutet die Nutzung von Onlineformaten eine große Bereicherung und bietet eine Chance gerade für die Potenzialorientierung und die Talententwicklung. Ein Ausbau der eigenen professionellen Kompetenzen kann zur Qualität der Beratung beitragen. Wirksamkeit und Nachhaltigkeit von Lernbegleitung sollten regelmäßig evaluiert werden. Positive Erkenntnisse aus der Lernbegleitung mit Onlinetools erscheinen zukunftsweisend und können die Vielfalt von Möglichkeiten in der Beratungs- und Coachingpraxis ergänzen, auch wenn diese in Präsenz stattfindet. Darüber hinaus kann damit auf die veränderte, zunehmend digitalisierte, Umwelt und die alltäglichen Kommunikationsgewohnheiten von Lernenden und ihren Bezugspersonen reagiert werden.

Generell leistet potenzialorientierte Lernbegleitung den Schüler*innen einen Beitrag zu einer gelingenden und förderlichen Schulzeit, in der sie ihre Potenziale entfalten und ihre Persönlichkeit weiterentwickeln können (Giesecke, 2010). Indem sie sowohl die kognitiven als auch die motivationalen und affektiven Seiten des Lernprozesses anspricht, fördert potenzialorientierte Lernbegleitung auch die Bereitschaft zu lebenslangem Lernen.

Literatur

- Ackeren, I. van, Endberg, M. & Locker-Grütjen, O. (2020). Chancenausgleich in der Corona-Krise: Die soziale Bildungsschere wieder schließen. *Die deutsche Schule*, 112(2), 245–248. <https://doi.org/10.31244/ddS.2020.02.10>
- Bamberger, G. (2015). *Lösungsorientierte Beratung* (5. Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz.
- Beck, E. et al. (2008). *Adaptive Lehrkompetenz. Analyse und Struktur, Veränderung und Wirkung handlungssteuernden Lehrerwissens* (Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, Band 63). Münster: Waxmann.
- Berninger-Schäfer, E. (2018). *Online-Coaching*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-10128-2>
- Brandl, S. Y. (2013). Beratung ist Beziehung. Psychodynamische Überlegungen zu einer fördernden Haltung. *Journal für Begabtenförderung*, 1/2013, 19–31.
- Bräu, K. (2007). Die Betreuung der Schüler im individualisierten Unterricht der Sekundarstufe. In K. Rabenstein & S. Reh (Hrsg.), *Kooperatives und selbstständiges Arbeiten von Schülern. Zur Qualitätsentwicklung von Unterricht* (S. 173–195). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90418-4_9
- Buhren, C. G. (2015). Feedback. Definitionen und Differenzierungen. In C. G. Buhren (Hrsg.), *Handbuch Feedback in der Schule* (S. 11–30). Weinheim, Basel: Beltz.
- Engelhardt, E. M. & Reindl, R. (2016). *Blended Counseling – Beratungsform der Zukunft*. http://www.e-beratungsinstitut.de/wordpress/wp-content/uploads/2014/02/Artikel-Blended-Counseling-EE-RR_12-2016.pdf [25.3.2022].
- Eschelmüller, M. (2016). *Lerncoaching: Vom Wissensvermittler zum Lernbegleiter. Grundlagen und Praxishilfen*. Mülheim: Verlag an der Ruhr.
- Fischer, C. (2013). Individuelle Förderung. Umgang mit Vielfalt als Herausforderung für die Schule und Lehrerbildung. *Engagement*, 4, 281–290.
- Fischer, C. & Fischer-Ontrup, C. (2013). Beratung – Coaching – Mentoring. Konzepte und Modelle der Lernbegleitung in der Begabtenförderung. *Journal für Begabtenförderung*, 1/2013, 4–6.
- Fischer, C., Fischer-Ontrup, C. & Schuster, C. (2021a). Individuelle Förderung und selbstreguliertes Lernen. Bedingungen und Optionen für das Lehren und Lernen in Präsenz und auf Distanz. In D. Fickermann & B. Edelstein (Hrsg.), *„Langsam vermisste ich die Schule ...“ Schule während und nach der Corona-Pandemie* (S. 136–152) (Die Deutsche Schule, Beiheft 16). Münster: Waxmann.
- Fischer, C., Fischer-Ontrup, C. & Schuster, C. (2021b). Lernstrategien in der Begabtenförderung. Strategien des selbstregulierten Lernens in der individuellen Begabungsförderung. In V. Müller-Opplinger & G. Weigand (Hrsg.), *Handbuch Begabung* (S. 402–418). Weinheim, Basel: Beltz.
- Grawe, K. (1998). *Psychologische Psychotherapie*. Göttingen: Hogrefe.
- Giesecke, H. (2010). *Pädagogik als Beruf. Grundformen pädagogischen Handelns* (10. Aufl.). Weinheim, München: Juventa.
- Hameyer, U. (2015). Vortrag: *Fokus Lernberatung. Lerncoaching. Bausteine und Praxisformate*. <https://hibb.hamburg.de/wp-content/uploads/sites/33/2015/09/HameyerVortragA2.pdf> [25.3.2022].
- Hameyer, U. & Pallasch, W. (2012). *Lerncoaching. Theoretische Grundlagen und Praxisbeispiele zu einer didaktischen Herausforderung* (2. Aufl.). Weinheim: Beltz.

- Hattie, J. A. C. (2013) *Lernen sichtbar machen* (überarbeitete, deutschsprachige Ausgabe von *Visible Learning*) besorgt von W. Bywl und K. Zierer. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Hattie, J. A. C. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Heller, K. A. (Hrsg.). (2001). *Hochbegabung im Kindes- und Jugendalter* (2. überarb. und erw. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Helmke, A. (2021). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts* (8. Aufl.). Hannover: Klett/Kallmeyer.
- Hertel, S. (2009). *Beratungskompetenz von Lehrern: Kompetenzdiagnostik, Kompetenzförderung, Kompetenzmodellierung*. Münster: Waxmann.
- Hörmann, M. (2020a). Systemisch beraten in digitalen Welten – Perspektiven und Herausforderungen. *Zeitschrift für systemische Therapie und Beratung*, H.4/2020, 143–149.
- Hörmann, M. (2020b). Digital unterwegs im Möglichkeitsraum. In M. Vogt (Hrsg.), *Einfach kurz und gut 2.0. Lösungsfokussierte Kurzzeittherapie in Theorie und Praxis* (S. 119–127). Dortmund: Modernes Lernen.
- Hörmann, M., Aeberhardt, D., Flammer, P., Tanner, A., Tschopp, D. & Wenzel, J. (2019). *Face-to-Face und mehr – neue Modelle für Mediennutzung in der Beratung. Schlussbericht zum Projekt*. Olten: FHNW. https://www.blended-counseling.ch/wp-content/uploads/sites/56/2020/06/2019_Face_to_Face_und_mehr_Schlussbericht_FHNW.pdf [20.4.2022].
- Klieme, E. & Warwas, J. (2011). Konzepte der individuellen Förderung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 57(6), 805–818. <https://doi.org/10.25656/01:8782>
- Knapp, D. (2012) Diagnose – Feedback – Lernbegleitung. Schülerinnen und Schüler fördern und begleiten. *Lernende Schule*, 57, 14–18.
- Kobarg, M. & Seidel, T. (2007). Prozessorientierte Lernbegleitung – Videoanalysen im Physikunterricht der Sekundarstufe I. *Unterrichtswissenschaft*, 35(2), 148–168.
- Kuhl, J. (2021). Begabung, Bildung und Beziehung aus persönlichkeitspsychologischer Sicht. In V. Müller-Opplinger & G. Weigand (Hrsg.), *Handbuch Begabung* (S. 185–203), Weinheim, Basel: Beltz.
- Lenz, A. (2000). Ressourcenorientierte Beratung – Konzeptionelle und methodische Überlegungen. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 52(4), 234–249.
- Müller, G. & Pollei, R. (2020). *Lerncoaching in Zeiten der Coronakrise – Schülerinnen und Schüler wirksam unterstützen*. Raabe Online. Stuttgart: Raabe.
- Neber, H. (1981). *Entdeckendes Lernen*. Weinheim: Beltz.
- Perkhofer-Czapek, M. & Potzmann, R. (2016). *Begleiten, Beraten und Coachen. Der Lehrberuf im Wandel*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-12828-9>
- Reindl, R (2018). Zum Stand der Onlineberatung in Zeiten der Digitalisierung. *E-beratungsjournal.net*, 14(1), 16–26. <https://www.e-beratungsjournal.net/wp-content/uploads/2018/03/reindl.pdf> [20.04.2022].
- Rohr, D. Vossebrecher, D. Kempen, D. & Jeschke, K. (2007). *Bericht zur Evaluation der Onlineberatung*. Köln: BZgA.
- Schnebel, S. (2019). *Lernbegleitung im schulischen Unterricht und in Praxisphasen der Lehrpersonenausbildung*. Studien zur Gestaltung unterschiedlicher Formen von Lernbegleitung durch Lehrpersonen. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

- Schubert, F.-C. & Knecht, A. (2015). *Ressourcen- Merkmale, Theorien und Konzeptionen im Überblick. Eine Übersicht über Ressourcenansätze in Soziologie, Psychologie und Sozialpolitik* (S. 1–26). http://www.albanknecht.de/publikationen/Schubert_Knecht_2015_Ressourcen_im_Ueberblick.pdf
- Schubert, F.-C., Rohr, D. & Zwickert-Pelzer, R. (2019). *Beratung. Grundlagen – Konzepte – Anwendungsfelder. Basiswissen Psychologie*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-20844-8>
- Sedmak, C. & Kapferer, E. (2021). Begabtenförderung und Bildungsgerechtigkeit. In V. Müller-Opplinger & G. Weigand (Hrsg.), *Handbuch Begabung* (S. 65–76), Weinheim, Basel: Beltz.
- Seidel, T. (2011). Lehrerhandeln im Unterricht. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch Forschung zum Lehrerberuf* (S. 605–629). Münster: Waxmann.
- Solzbacher, C., Behrensen, B., Sauerhering, M. & Schwer, C. (2012). *Jedem Kind gerecht werden? Sichtweisen und Erfahrungen von Grundschullehrkräften*. Köln: Carl Link.
- Solzbacher, C. & Schwer, C. (2013). Beziehungsgestaltung als grundlegendes Moment der Begabungsförderung – auch für hochbegabte Schülerinnen und Schüler. *Journal für Begabtenförderung*, 1, 7–18.
- Stangl, W. (2020). Stichwort: „proximale Entwicklung“. *Online-Lexikon für Psychologie und Pädagogik*. <https://lexikon.stangl.eu/5750/proximale-entwicklung/> [07.04.2020].
- Storch, M. (2003). Ressourcenaktivierung und das menschliche Gehirn. Die neurowissenschaftliche Definition des Ressourcenbegriffs und dessen Umsetzung im Zürcher Ressourcen Modell ZRM. In K. Aregger & U.P. Lattmann (Hrsg.), *Gesundheitsfördernde Schule – eine Utopie? Konzepte – Praxisbeispiele – Perspektiven* (S. 139–158). Aarau: Bildung Sauerländer.
- Vygotskij, L. S. (2002). *Denken und Sprechen. Psychologische Untersuchungen*. Herausgegeben von Joachim Lompscher und Georg Rückriem (3. Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz.
- Wardemann, A. (2021). *Lernberatungen und Coaching zur Potenzialentfaltung und Talententwicklung auf Distanz durchführen? Anregungen für die Arbeit mit Lernenden verschiedener Altersgruppen*. Beitrag im Rahmen des 7. Münsterschen Bildungskongresses Potenziale erkennen – Talente entwickeln – Bildung nachhaltig gestalten des Internationalen Centriums für Begabungsforschung (ICBF).
- Wardemann, A. (2022). „Manchmal ist Lernen wie eine Achterbahn ...“ Lernende entdecken eigene Ressourcen mit der Lernbiografiekurve. *Lernen verstehen – Kompetenzen stärken*, Ausgabe 9, Juni 2022. Stuttgart: Raabe.
- Wardemann, A. & Storch, M. (2020). „Ein Ozean voller Energie“. Wie Kinder und Jugendliche mit besonderen Begabungen durch die Arbeit mit dem ZRM zu mehr Selbstmanagement und Motivation gelangen können. In C. Fischer, C. Fischer-Ontrup, F. Käpnick, N. Neuber, C. Solzbacher & P. Zwitterlood (Hrsg.), *Begabungsförderung. Leistungsentwicklung. Bildungsgerechtigkeit. Beiträge aus der Begabungsförderung*. (Reihe: Begabungsförderung: Individuelle Förderung und Inklusive Bildung, Band 10) (S. 205–217). Münster: Waxmann.
- Weinert, F.E. (2000). *Lernen als Brücke zwischen hoher Begabung und exzellenter Leistung. Vortrag gehalten anlässlich der zweiten Salzburger Konferenz zu Begabungsfragen und Begabtenförderung*. Salzburg. Unveröffentlichtes Manuskript.
- Wild, K.-P. & Schiefele, U. (1994). Lernstrategien im Studium. Ergebnisse zur Faktorenstruktur und Reliabilität eines neuen Fragebogens. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 15, 185–200.

Rechtschreibförderung für mehrfach außergewöhnliche Kinder der 3.–13. Klasse

Über die Wirksamkeitsfaktoren des Förderangebots Legaoptima®

1. Einleitung

Mehrfach außergewöhnliche Kinder sind solche, die neben einer besonderen Begabung u. a. auch Lern- oder Leistungsschwierigkeiten zeigen (Fischer & Fischer-Ontrup, 2016; van Gerven, 2022). Letztere können in unterschiedlichen Bereichen bestehen (Ronksley-Pavia, 2015; Thevasigamoney & Yunus, 2014; Yewchuck & Lupart, 2000), wobei in diesem Beitrag Rechtschreibschwierigkeiten fokussiert werden. Die Identifikation von Ursachen für bestehende Rechtschreibschwierigkeiten und – damit zusammenhängend – die Prognostizierbarkeit der Dauer jener ist divers, weshalb im folgenden Beitrag bewusst von Rechtschreibschwierigkeiten gesprochen wird, ohne dass eine multitaxiale Diagnose einer Rechtschreibstörung nach ICD 10 vorliegen muss. Dieser Ansatz entspricht auch den Forschungsergebnissen im Bereich der Rechtschreibförderung (Fischer, 2000; Grimm, 2001; Naegele & Valtin, 2003; Valtin, 2003; van Gerven, 2020, 2022). Zudem wird in den LRS-Erlassen auf einen Anspruch (schulischer) Rechtschreibförderung hingewiesen, ohne dass dabei die Klassifizierung ‚Legasthenie‘ vorgenommen wird (Ministerium für Schule und Bildung des Landes NRW, 1991). Rechtschreibschwierigkeiten sind festzustellen, wenn ein Kind „das Lesen oder Schreiben in der dafür vorgesehenen Zeit nicht oder nur sehr unzureichend erlernt hat“ (Herné & Löffler, 2014, S. 63). Inwieweit diese Schwierigkeiten dauerhaft bestehen, bleibt zunächst offen.

Durch die weite Begriffsdefinition wird die Möglichkeit geboten, Kinder in Rechtschreibförderangebote aufzunehmen, die nach einer strikten Rechtschreibstörungsdefinition nicht dafür in Frage kämen. Insbesondere für die Gruppe mehrfach außergewöhnlicher Kinder ist eine solch weite Definition wichtig. Sie können ihre Schwierigkeiten aufgrund der Begabung oftmals maskieren und fallen in normierten Testverfahren evtl. nicht auf (Berninger & Abbott, 2013; Buică-Belciu & Popovici, 2014; Fischer et al., 2017; van Gerven, 2020; van Viersen et al., 2015; van Viersen et al., 2016; Yates et al., 1995; van Gerven, 2022).

Der vorliegende Beitrag beleuchtet ein Rechtschreibförderprogramm, welches sich explizit an die Zielgruppe der mehrfach außergewöhnlichen Kinder richtet. Ziel des Beitrags ist es, die Wirksamkeit des Programms explorativ darzustellen sowie Herausforderungen in der Beforschung der individuellen außerschulischen Einzelförderung aufzuzeigen. Dieser Beitrag leitet daher mit der Beschreibung des Rechtschreibförderprogramms Legaoptima® in die Thematik ein, bevor die Wirksamkeit

der durchgeführten Förderung im Zeitraum 2007–2015 näher beleuchtet wird. Zentrales Anliegen ist es dabei, Möglichkeiten der quantitativen Beforschung eines solchen Förderformates aufzuzeigen und in Bezug zu den sich durch das Förderformat ergebenden Schwierigkeiten zu setzen. In der Diskussion wird daher auch die Anpassung des Angebots als online-Förderung aufgrund der Covid-19-Pandemie beschrieben, welche die Relevanz eines Mixed-Methods-Designs zur Erhebung der Wirksamkeit von Förderprogrammen wie Legaoptima® untermauert. Der Ausblick führt letztlich die vier Studien zusammen und gibt Impulse für weitere Forschungsmöglichkeiten.

2. Legaoptima®

Das Förderprogramm Legaoptima® wurde von Fischer (2000) im Rahmen eines Dissertationsprojekts entwickelt, evaluiert und seit knapp 20 Jahren am Internationalen Centrum für Begabungsforschung (ICBF) angeboten. Neben dem häuslichen Training mit einem Karteikastensystem finden alle vier bis sechs Wochen einstündige Termine im ICBF statt, in denen an den individuellen Fehlerschwerpunkten der Kinder und Jugendlichen vor allem mittels spezieller adaptiver Rechtschreibstrategien gearbeitet wird. Die Förderung richtet sich an Schüler/innen der 3. bis 13. Klasse, eine ressourcen- und stärkenorientierte Haltung steht im Zentrum des Angebots. Zu Beginn des Trainings wird, falls noch nicht vorhanden, eine Lese- und Rechtschreibdiagnostik mit standardisierten Testverfahren durchgeführt, um die Stärken und Schwierigkeiten der Kinder im Vergleich zur Klassenstufe und Schulform gleichermaßen zu erfassen. Außerdem ist ein Anamnesegespräch mit dem Kind und den Erziehungsberechtigten sowie ein Fragebogen zur bisherigen Entwicklung des Kindes (und etwaigen Besonderheiten) Bestandteil der Eingangsdiagnostik. Die Fördermaßnahmen, die darauf aufbauend individuell angeboten werden, werden begleitend evaluiert (z. B. durch Zwischentestungen oder Schriftproben) und an die Bedürfnisse und veränderten Bedingungen (z. B. Schulwechsel) angepasst. Die Fördermaßnahme wird mit einer Nachtestung abgeschlossen.

Zwar steht die Rechtschreibung im Fokus des Angebots, allerdings werden auch Lese- und Schreibstrategien sowie weitere Lernstrategien vermittelt, wenn dafür begründeter Bedarf besteht. Das Angebot wurde erstmalig von Fischer (2000) mit enger wissenschaftlicher Begleitung beforscht. Folgende differentielle Effekte zeigten sich bei mittlerer Förderdauer zwischen Prä- und Posttest:

- Hochbegabte Schülerinnen und Schüler (HB: IQ > 130): 13,93 Wochen, (SD = 3,81); nach Posttest bis Ende: 13,18 Wochen (SD = 10,36)
- Normalbegabte Schülerinnen und Schüler (NB: IQ 85–115): 14,20 Wochen (SD = 5,57); nach Posttest bis Ende: 12,00 Wochen (SD = 5,56)

In der Geschlechterverteilung zeigten sich keine bedeutsamen Unterschiede (männlich HB 100 %, NB 93,3 %). Die hochbegabten Teilnehmenden waren tendenziell jünger (8,91 Jahre; SD = 1,13) als die durchschnittlich Begabten (11,72 Jahre; SD = 2,40).

Hinsichtlich der Fehlerquantität zeigten die hochbegabten Kinder ($n = 15$) und die durchschnittlich begabten Kinder ($n = 15$) Folgendes:

Tab. 1: Fehlerquantität im Vergleich HB und NB, Studie 1 (Fischer, 2000)

Gruppe	$T_{\text{prä}}$	T_{post}	$T_{\text{prä-post}}$ -Differenz
HB	$M = 34,73$, $SD = 6,37$	$M = 50,4$, $SD = 8,59$	$M = 15,67$, $SD = 6,17$, $p < 0,000^{**}$
NB	$M = 35,13$, $SD = 7,56$	$M = 45,53$, $SD = 9,56$	$M = 10,40$, $SD = 6,35$, $p < 0,000^{**}$

In einer unveröffentlichten Masterarbeit (Leck, 2018) wurde Legaoptima® erneut evaluiert und hinsichtlich seiner differenziellen Wirksamkeit für unterschiedliche Gruppen (kognitiv begabt, Geschlecht, Alter, Förderdauer) untersucht. Zentrale These war dabei, dass die Förderung mit Legaoptima® den Teilnehmenden dabei hilft, ihre Rechtschreibkompetenz auszubauen und sich die Ergebnisse von Fischer (2000) entsprechend auch in einer größeren Stichprobe – ohne enge wissenschaftliche Begleitung – zeigen. Nachfolgend werden zunächst die Rahmenbedingungen der Datenerhebung erläutert, bevor die Ergebnisse kontextuell eingebettet werden sollen.

2.1 Methodik der Datenerhebung

In der Einleitung und bei der Vorstellung von Legaoptima® wurde bereits die Notwendigkeit einer hohen Adaptivität des Trainings aufgrund der Diversität der Zielgruppe skizziert. Diese Adaptivität stellt eine große Stärke des Programms dar, birgt gleichzeitig aber Probleme bei der Betrachtung der Wirksamkeit des Förderprogramms, da sie kaum klassische Forschungsdesigns (z. B. durch randomisierte Warte- oder Experimentalgruppen) ermöglicht. Trotzdem lassen sich hinreichend viele Gemeinsamkeiten der Durchführung und der Datenerhebung feststellen, die als Ausgangspunkt der nachfolgenden Ergebnisdarstellung differentieller Effekte dienen:

- Durchführung der Testung(en)
 - mithilfe standardisierter Testverfahren;
 - durch geschulte und erfahrene Testleitungen;
 - im 1:1-Setting (Testleitung & Kind bzw. Jugendliche/r) sowie
 - unter Berücksichtigung der Normierungszeiträume.
- Auswertung der Testung(en)
 - entsprechend des Manuals;
 - unter Berücksichtigung der Klassenstufe und Schulform sowie
 - mit individueller Auswertung der Fehlerschwerpunkte.
- Durchführung der Förderung
 - Sitzungen alle vier bis sechs Wochen;
 - einstündige Einzelförderung im ICBF;
 - ressourcenorientiert;
 - interessengeleitet; außerdem steht

- das Vermitteln und Einüben von (morphematischen) Rechtschreibstrategien sowie von (metakognitiven) Schreibstrategien und
- das Vermitteln und Einüben von Fehlerkorrekturstrategien im Vordergrund.
- Individuelle Rückmeldegespräche mit dem Kind und den Erziehungsberechtigten bilden das Ende jeder Förderstunde.

Für diesen Artikel wurden die Daten von Kindern hinsichtlich ihrer Rechtschreibkompetenz nach der Trainingsteilnahme im Zeitraum 2007–2015 erfasst ($n=191$). Vollständig ausgeschlossen wurden nach Dateneingabe die Fälle, bei denen keine Vor- und Nachtestung mit dem gleichen Testinstrument vorlag. Auch wurden die Kinder aus den Berechnungen ausgeschlossen, bei denen folgende Daten fehlten: Alter, Geschlecht oder Förderdauer. Extremwerte wurden als ‚Extremfälle‘ ebenso exkludiert, um Verzerrungen zu minimieren (Döring & Bortz, 2016; Bortz & Schuster, 2010). Hierdurch bleibt ein $n=142$. Erhoben wurden die Rechtschreibleistungen entweder mit der Hamburger Schreib-Probe (HSP) oder mit dem Diagnostischen Rechtschreibtest (DRT), welche jeweils für unterschiedliche Klassenstufen und Schulformen normiert sind. Beide Tests sehen das Diktieren von Wörtern vor, deren Richtigschreibung einen normierten Vergleich zulässt. Während die HSP mit Einzelwörtern und kurzen Sätzen arbeitet, werden im DRT Einzelwörter im Satzzusammenhang diktiert (Grund et al., 2017a, 2017b; May, 2013).

Die Vergleichbarkeit der Tests wurde von Steinhäuser (2006) nachgewiesen, wobei hier nur das Vergleichen der erzielten quantitativen Gesamtergebnisse empfohlen wird, da in einer qualitativen Analyse die „verwendeten Konzepte [...] unterschiedlich und daher für testübergreifende Untersuchungen nicht geeignet [sind]“ (Deimel, 2002, S. 2).

2.2 Ergebnisse

Die quantitativen Daten lassen sich hinsichtlich der Kategorien kognitive Intelligenz, Geschlecht, Alter und Förderdauer untersuchen, wobei zunächst auf die generelle Wirksamkeit des Programms eingegangen wird (siehe Tab. 2).

Vergleicht man die Ergebnisse der Prä-Post-Testung aller Kinder ($n=142$), so zeigt sich, dass diese gemittelt einen T-Wert von 40,53 ($SD=6,19$) in der Vortestung erreichen. Im Post-Test erreicht die Gruppe einen T-Wert von 47,16 ($SD=7,12$) ($\Delta T_{\text{Post-Prä}}=6,64$; $SD=6,67$; $p=,000$). Hieraus ergibt sich für die Mittelwertveränderung der Gesamtgruppe eine Effektstärke von $d=.989$.

Inwiefern sich das Training Legaoptima® in besonderem Maße für besonders begabte Kinder eignet, kann durch den Vergleich der Ergebnisse der Gruppe besonders begabter Kinder im Vergleich zu ihren durchschnittlich begabten Peers untersucht werden. Hierbei zählen diejenigen Kinder als besonders begabt, die in einem IQ-Test ein Ergebnis >130 erzielten.¹ Kinder, bei denen kein IQ-Testergebnis

1 Den Autor/innen ist bewusst, dass dieses harte Kriterium klassischer, kognitiver Hochbegabung im aktuellen Forschungsdiskurs durchaus kritisch diskutiert wird. Aus Gründen

vorlag, wurden in diesem Vergleich nicht berücksichtigt. Der Veränderungsprozess der Gruppe besonders begabter Kinder ($n = 42$) lässt sich mit einem Mittelwert von $T = 5,62$ ($SD = 6,20$; $p = ,000$) beschreiben, während die Gruppe durchschnittlich begabter Peers ($IQ\ 85-115$; $n = 18$) in der Post-Testung eine durchschnittliche Steigerung von 6,94 T-Wertpunkten erreicht ($SD = 6,93$; $p = ,001$). Aufgrund der wesentlich kleineren Anzahl an Kindern in dieser Gruppe sind die Berechnungen nur bedingt aussagekräftig und vergleichbar. Dies bestätigt auch die Durchführung des T-Tests für unabhängige Stichproben, mit welchem die Prä-Post-Differenz beider Gruppen miteinander verglichen wurde, ohne eine signifikante Differenz feststellen zu können ($p = ,468$). Anzumerken ist hierbei auch, dass die durchschnittlich begabten Kinder zum einen eine kleinere Stichprobe darstellten und zum anderen niedrigere Durchschnittswerte in den Prätests erzielten.

Tab. 2: Ergebnisse der T-Tests für abhängige Stichproben zur Berechnung der generellen Effektivität im Bereich Rechtschreibung, Studie 2 (angelehnt an Leck, 2018)

Berechnung	Gruppe	N	T _{prä}		T _{post}		$\Delta T_{\text{prä-post}}$			
			Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Signifikanz	Effektstärke
G E ²	HB & NB	142	40,53	6,19	47,16	7,12	6,64	6,67	,000	0,989
G E I ³	HB	42	42,22	6,83	47,84	7,02	5,62	6,20	,000	0,811
	NB	18	38,69	4,54	45,63	8,50	6,94	6,93	,001	0,918
G E G I ⁴	HB m	38	41,86	6,54	47,71	7,20	5,86	6,37	,000	0,849
	HB w	4	45,70	9,65	49,05	5,72	3,35	4,14	,204	0,145
	NB m	13	37,72	5,00	45,54	9,53	7,82	7,44	,003	0,898
	NB w	5	41,24	1,14	45,88	5,81	4,64	5,37	,125	0,888

In Bezug auf die Geschlechterunterschiede lässt sich feststellen, dass im Zeitraum 2007–2015 deutlich mehr Jungen als Mädchen an der Förderung teilgenommen haben. Jedoch ergibt sich für die Mädchen im Bereich der Rechtschreibung ein zu kleines n für statistische valide Aussagen (begabt $n = 4$, durchschnittlich begabt $n = 5$).⁵ Für die besonders begabten Jungen ($n = 38$) lässt sich im Rechtschreiben zu Förderbeginn ein Mittelwert von $T = 41,86$ ($SD = 6,54$) feststellen, welcher auf einen T-Wert von 47,71 ($SD = 7,20$) im Post-Test steigt ($\Delta T_{\text{Post-Prä}} = 5,86$; $SD = 6,37$; $p = ,000$). Die berechnete Effektstärke für den Mittelwertunterschied in der Rechtschreibleistung liegt bei $d = ,849$. Inwieweit dieser Kompetenzzuwachs spezifisch für die Gruppe begabter Jungen ist, lässt sich aufgrund der Datenlage zu diesem Zeitpunkt nicht rekonstruieren, da auch die Gruppe durchschnittlich begabter Jungen zu klein ist.

der Unterscheidung zweier Gruppen wurde für die Forschung dennoch die Grenze von 130 IQ-Punkten gewählt (vgl. van Gerven, 2020).

- 2 Generelle Effektivität
- 3 Generelle Effektivität Intelligenzgruppen
- 4 Generelle Effektivität Geschlechtsgruppen nach Intelligenz
- 5 Zur vollständigen Abbildungen wurden diese dennoch in Tabelle 2 aufgenommen.

Bezüglich des Alters lassen sich vier Altersgruppen durch die Berechnung der Quartile bilden (7–8 Jahre; 9–10 Jahre; 11 Jahre; 12–16 Jahre)⁶ bilden. Hier ist die Tendenz zu erkennen, dass die Fördereffekte in der Rechtschreibung mit steigendem Alter zunehmen, wobei die Vorleistungen im Rechtschreiben mit dem Alter abnehmen – die Kinder also, je später sie die Förderung beginnen, schlechtere $T_{\text{prä}}$ -Ergebnisse erzielen (siehe Tab. 3). Mithilfe der Produkt-Moment-Korrelation lässt sich jedoch festhalten, dass für die Rechtschreibverbesserung insgesamt ein $r=,170$ ($p=,281$) zu verzeichnen ist. Dies entspricht einem nicht signifikanten Zusammenhang zwischen Alter der Teilnehmenden und den Fördereffekten.

Tab. 3: Vorleistungen und Fördereffekte nach Altersgruppen in der Gruppe der hochbegabten Kinder mit LRS, Studie 2 (angelehnt an Leck, 2018)

	7–8 Jahre		9–10 Jahre		11 Jahre		12–16 Jahre	
	$T_{\text{prä}}$	$\Delta T_{\text{prä-post}}$	$T_{\text{prä}}$	$\Delta T_{\text{prä-post}}$	$T_{\text{prä}}$	$\Delta T_{\text{prä-post}}$	$T_{\text{prä}}$	$\Delta T_{\text{prä-post}}$
n	21	18	25	17	5	3	4	4
Mittelwert	45,76	4,87	41,86	5,64	42,92	7,47	39,50	7,50
Median	45,00	4,70	41,00	4,00	41,60	4,00	41,50	8,00
SD	5,89	6,52	6,59	5,55	5,17	6,53	11,39	9,00
Minimum	34,50	-12,20	31,00	-3,60	37,00	3,40	25,00	-4,00
Maximum	56,40	15,90	56,00	17,00	51,00	15,00	50,00	18,00

Letztlich sei noch auf die Förderdauer als Einflussfaktor für die Wirksamkeit verwiesen. Im Vergleich zur ersten Studie von Fischer (2000) zeigt sich bei den Kindern der zweiten Studie eine höhere Förderdauer ($HB = 21,39$ Wochen; $NB = 27,33$ Wochen).

Tab. 4: Ergebnisse der T-Tests für unabhängige Stichproben zur Berechnung der differentiellen Effektivität, Studie 2 (angelehnt an Leck, 2018)

		$\Delta T_{\text{prä-post}}$				
Berechnung	Gruppe	N	Mean	SD	Signifikanz	Effektstärke
PV I ⁷	HB	42	5,62	6,20	,469	-0,205
	NB	18	6,94	6,93		
PV G HB ⁸	HB m	38	5,86	6,37	,449	0,402
	HB w	4	3,35	4,14		
PV G NB ⁹	NB m	13	7,82	7,44	,399	0,456
	NB w	5	4,64	5,37		

6 Auch hier sind die Werte der Gruppen 11 und 12–16 Jahre aufgrund der kleine Stichprobe nur vollständigshalber aufgenommen.
7 Paarvergleich Intelligenzgruppen
8 Paarvergleich Geschlechtsgruppen HB ($IQ >130$)
9 Paarvergleich Geschlechtsgruppen NB ($IQ 85-115$)

Auch hier wurde zunächst die Produkt-Moment-Korrelation berechnet. Die Korrelation zwischen der Förderdauer (in Wochen) und den Rechtschreibverbesserungen beträgt $r = -.168$ ($p = .294$). Bei der differenzierten Analyse der eingesetzten Rechtschreibtests kann für die besonders begabten Kinder beim Einsatz des DRT ein Korrelationskoeffizient von $r = .31$ ($p = .877$) und bei der HSP die Korrelation von $r = -.407$ ($p = .168$) festgestellt werden.

Insgesamt zeigt sich beim T-Test für unabhängige Stichproben zur Berechnung der differentiellen Effektivität, eine geringe Effektstärke. Auffällig sind hier vor allem die Vergleiche der Effektivität nach Geschlechtsunterschieden – wobei dies auch an der Unausgewogenheit der Stichprobengröße liegen kann.

2.3 Diskussion

Insgesamt zeigt sich bei der Interpretation der quantitativen Forschungsergebnisse aus Studie 2, dass Legaoptima® einen statistisch signifikanten Fördereffekt auf die Kinder hat (Rechtschreibleistung ($\Delta T_{\text{Prä-Post}} = 6,64$; $SD = 6,67$; $p = .000$; $d = .989$)). Allerdings wurden die Daten sowohl in Studie 1 als auch in Studie 2 als Eingruppen-Prä-Post-Testdesign erhoben, sodass die Aussagekraft der Effekte deutlich eingeschränkt ist.

Die dargestellten Ergebnisse aus Studie 2 stehen allerdings nicht nur im Einklang mit den ersten Untersuchungen zur Wirksamkeit des Förderprogramms (Fischer, 2000, 2003) sondern auch mit z.B. der Metaanalyse von Ise et al. (2012), welche bei symptomatischen Förderansätzen hinsichtlich der Verbesserung in der Rechtschreibung Ergebnisse mit Effektstärken von $d = .7$ nachweisen konnten. Hinsichtlich der Frage, ob nun besonders begabte Kinder ‚stärker‘ von Legaoptima® profitieren, sei erneut auf die berechneten Effektstärken verwiesen (siehe Tab. 4): Die Gruppenunterschiede zwischen durchschnittlich und besonders begabten Kindern sind mit einer Effektstärke von $d = -.205$ als klein einzustufen. Ähnliches zeigte sich auch bei der Betrachtung der Altersunterschiede. Dies kann – neben der ungleichen Stichprobengröße – auch an den sich steigenden Anforderungen liegen: In höheren Klassenstufen wird eine bessere Rechtschreibleistung vorausgesetzt, um Ergebnisse im Durchschnittsbereich erzielen zu können. Kinder benötigen teils nur wenige Wortfehler, um auffällige Ergebnisse (T-Wert < 40) zu erreichen. Hier wären Vergleiche der erzielten Rohwerte (Wortfehler) in den Tests sicherlich hilfreich, um die Ergebnisse noch besser einordnen zu können.

In der quantitativen Ergebnisdarstellung wurde anfangs ebenfalls darauf hingewiesen, dass diejenigen Kinder exkludiert wurden, bei denen Alters-, Geschlechts-, Förderdauer- und/oder IQ-Ergebnisangaben fehlten. Auch ‚Extremfälle‘ wurden nicht berücksichtigt. Gerade im Feld der Rechtschreibschwierigkeiten sind solche ‚Extremfälle‘ die Normalität. Sie zeichnen sich entweder durch ein Konglomerat unterschiedlicher Einflussfaktoren und/oder durch sehr niedrige T-Werte in den normierten Testungen aus. Betrachtet man die Mittelwerte der Gruppen, stellt man fest, dass diese im noch unteren Durchschnittsbereich (T-Werte zwischen 40–50)

liegen und somit – nach eingangs erwähnter Definition des ICD 10 – nicht in die Gruppe der Kinder mit einer Rechtschreibstörung (Legasthenie) fallen. Für zukünftige Untersuchungen wäre es interessant, genau diese bisher ausgeschlossenen Fälle und ihren Rechtschreibfortschritt nach der Trainingsteilnahme zu betrachten.

Es wurde einleitend erklärt, dass es das Ziel des Beitrags ist, die Wirksamkeit des Programms explorativ darzustellen sowie Herausforderungen in der Beforschung der individuellen außerschulischen Einzelförderung aufzuzeigen. Im Hinblick auf die Limitation der dargestellten Ergebnisse aus Studie 1 und 2 stellt sich die Frage, inwieweit die Wirksamkeit eines solch individuellen Förderprogramms – trotz seiner Rahmenbedingungen – über rein quantitative Untersuchungen überhaupt abgebildet werden kann, werden doch wichtige Einflussfaktoren auf den Fördererfolg sowie die Besonderheiten der heterogenen Gruppe mehrfach außergewöhnlicher Kinder außer Acht gelassen (z.B. Schreib- und Rechtschreibstrategien aber auch Selbststeuerungskompetenzen oder die häusliche Umsetzung des Karteikastensystems). Mehrere Studien weisen darauf hin, dass besonders begabte Kinder ihre Schwierigkeiten dank der Stärken maskieren können und so eventuell in standardisierten Testverfahren nicht auffallen (vgl. Kapitel 1 in diesem Beitrag). Die vorliegenden Daten haben gezeigt, dass die Gruppe der besonders begabten Kinder generell höhere $T_{\text{prä}}$ -Ergebnisse erzielt als die durchschnittlich begabte Vergleichsgruppe und, dass diese im noch unteren Leistungsdurchschnitt liegen. Um die quantitativen Ergebnisse zu erweitern und die den Absatz einleitende Frage aufzugreifen, sei in diesem Kontext daher noch auf zwei qualitative Untersuchungen hingewiesen – auch um die Bedürfnisse mehrfach außergewöhnlicher Kinder für eine wirksame Förderung besser verstehen zu können.

Die erste Einzelfallstudie (Studie 3, Trompetter, 2021)¹⁰ gibt bereits Hinweise darauf, welche Faktoren die Förderung durch Legaoptima® positiv und negativ beeinflussen. Beachtenswert ist dabei, dass das interviewte Kind bei der Vortestung mit dem DRT 4 ein $T_{\text{prä}}$ -Ergebnis von 33 (13 von 42 Wörtern wurden korrekt aufgeschrieben) erreichte. In der T_{post} -Testung mit dem DRT 5 (Form A) erreichte das Kind 21 richtig geschriebene Wörter, dies entspricht einem $T_{\text{post}} = 40$. Es zählt also zu den vorig ausgeschlossenen Extremfällen. In der Untersuchung wurden Gemeinsamkeiten und Unterschiede der analogen und digitalen Förderung¹¹ herausgearbeitet. Studie 3 zeigt auf, dass der Schüler die Förderung vor Ort vorzieht. Als Hauptkritikpunkte

10 Hierfür wurde ein leitfadenorientiertes Expert:inneninterview mit einem mehrfach außergewöhnlichen Kind geführt. Der Schüler wird als Experte befragt, da er „als Quelle von Spezialwissen über die zu erforschenden Sachverhalte“ (Gläser & Laudel, 2010, S. 12) anzusehen ist. Zudem wurde durch einen schriftlich ausgefüllten Fragebogen die Sicht der Mutter auf die veränderten Förderbedingungen erhoben. Die Datenauswertung erfolgte mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, 2015; Mayring & Fenzl, 2014), wobei die Kategorien deduktiv-induktiv entwickelt wurden.

11 Durch die Covid-19-Pandemie musste Legaoptima® kurzfristig in ein digitales Förderformat umgewandelt werden. Dieses Angebot existiert seit 04.2020, mittlerweile parallel zur analogen Förderung in Münster.

lassen sich die verminderte Konzentration und Motivation im Vergleich zur analogen Förderung nennen, die durch die veränderte Lernumgebung und technische Probleme bedingt werden. Zudem scheint der direkte Kontakt mit der Förderperson neben der störungsfreien Umsetzung der Förderung maßgeblich für ihren Erfolg. Diese Ergebnisse decken sich mit anderen Untersuchungen im Bereich der Wirksamkeitsforschung von Fördermaßnahmen (u. a. Garrett & Moltzen, 2012; Guthrie et al., 2004; Guthrie et al., 2012; Philipp, 2012; Spilker, 2011; VanTassel-Baska et al., 1996; VanTassel-Baska, 2003).

Inwiefern solche Einflussfaktoren sich auch auf den dargestellten quantitativen Fördererfolg im Einzelfall auswirken und wie relevant die Unterstützung der Erziehungsberechtigten (z. B. bei der regelmäßigen Durchführung des Karteikastens im häuslichen Bereich) ist, bleibt in den dargestellten quantitativen Studien (Studie 1, Fischer, 2000; Studie 2, Leck, 2018) unklar.

Die zweite qualitative Studie (Studie 4, van Gerven, 2022) verdeutlicht die Schwierigkeit, sich auf rein quantitative Ergebnisse normierter Testungen zu verlassen. In einer Pull-Out-Förderung, die innerhalb der Schule stattfand, wurde das Lese-, Schreib- und Rechtschreibstrategieverhalten mehrfach außergewöhnlicher Kinder der fünften und sechsten Klasse untersucht. Die Inhalte der Förderung basierten zu Teilen auf Legaoptima®. Eines der Ergebnisse der Studie 4 ist, dass sich mehrfach außergewöhnliche Kinder trotz durchschnittlicher T-Wertergebnisse in der Rechtschreibtestung mit der HSP als rechtschreibschwach erleben und Defizite in ihrer Selbstwirksamkeit zeigen. Auch fällt es ihnen schwer, eigene Fehler sicher zu erkennen und ihr eigenes Rechtschreibverhalten realistisch zu bewerten. Neben dem Vornachtestvergleich einer normierten Rechtschreibtestung sollten demnach auch Einflussfaktoren wie die (gesteigerte) Selbstwirksamkeit beim (Recht-)Schreiben oder die Schreibmotivation bei der Betrachtung von Wirksamkeit berücksichtigt werden.

3. Schlussfolgerungen

Die quantitativen Ergebnisse (Studie 1 & 2) zeigen zunächst, dass Legaoptima® für alle Kinder effektiv ist – ungeachtet ihrer kognitiven Fähigkeiten. Hinweise, die diese Ergebnisse weiterhin erklären könnten, finden sich bereits in der Eingangsdiagnostik. Diese erfasst neben einer normierten Testung weitere Faktoren (z. B. bisherige Förderungen (auch Ergotherapie und/oder Logopädie), Informationen zur Schule und zur Familie ...) und berücksichtigt diese bei der Gestaltung des individuellen Trainings. Die dargestellten Forschungsergebnisse spiegeln zudem die mannigfaltigen Einflussfaktoren auf Rechtschreibschwierigkeiten wider, die in mehreren Studien bereits beleuchtet wurden (vgl. Kapitel 1 in diesem Beitrag). Es hat sich zum Beispiel gezeigt, dass die überwiegende Mehrheit der Kinder, die an der Förderung teilnahmen, männlich ist. Neben dem Geschlecht und den jeweils eingesetzten Testformaten wurden die Förderdauer, Intelligenz sowie das Alter in der quantitativen Ergebnisdarstellung berücksichtigt. Die in der Diskussion erwähnten Einzelfallstudien (Studie 3 & 4) geben jedoch Hinweise darauf, dass auch weitere Faktoren einen

Einfluss auf die Wirksamkeit des Programms haben. So sind auch die Förderperson, die Lernumgebung und -begleitung während der Förderinheit sowie Persönlichkeitsfaktoren wie die Selbstwirksamkeit und Motivation ausschlaggebend für den Kompetenzzuwachs des Kindes. Weitere Einflussfaktoren, die sich in Fischers Integrativen Begabungsmodell verorten lassen (z. B. Peers, institutionelle Rahmenbedingungen aber auch das Schulsystem) können zudem nicht ausgeschlossen werden (Fischer, Hillmann et al., 2021; Fischer, Rott et al., 2021).

In diesem Zusammenhang sollte auch die enge Grenze ($IQ > 130$) überdacht werden, welche für die Definition der Zielgruppe besonders begabter Kinder in der quantitativen Studien gewählt wurde, um den Maskierungseffekt dieser Zielgruppe in normierten Testungen zu berücksichtigen (van Gerven, 2022). Auch sollten die Daten aus den Jahren 2016–2022 in die quantitative Analyse einbezogen werden, um einerseits eine größere Stichprobe generieren und andererseits darauf basierend differenziertere Berechnungen umsetzen zu können. Hier sollten auch die erreichten Rohwerte in den Tests (richtig geschriebene Wörter) berücksichtigt werden. In weitere Forschungen sollten zudem die Einflussfaktoren auf die Rechtschreibentwicklung betrachtet werden, um individuelle Unterschiede des Fördererfolgs besser verstehen zu können. Auch müsste ein Weg gefunden werden, die Extremfälle sinnvoll in die quantitative Datenauswertung zu integrieren.

Vorteil dieser zusätzlichen Studien wäre es, weitere Aspekte der Förderung anpassen zu können, um – je nach individuellen Stärken und Schwierigkeiten des Kindes – noch passgenauere Förderangebote machen zu können. Hier zeigt sich erneut die Stärke des Förderformats, welches durch die außerschulische Einzelförderung einen hohen Grad der Adaptivität von Förderinhalten und -ausrichtung bietet. Somit können neben der Wiederholung von Rechtschreibregeln und Vermittlung von Rechtschreibstrategien auch Aspekte der Schreibstrategieförderung und -forschung berücksichtigt und umgesetzt werden. Inwiefern hier einzelne Schülergruppen (etwa klassenstufenabhängig) andere Schwerpunktsetzungen benötigen, wäre ebenfalls eine spannende Forschungsfrage. Letztlich sei, trotz des gewählten Fokus auf die Schwierigkeiten der Kinder, abschließend auf die Ressourcenorientierung von *Legaoptima*® verwiesen: Die Stärken dieser Kinder und ihre individuellen Interessen und Potenziale ernst zu nehmen und herauszufordern, bildet neben der Berücksichtigung individueller (Recht-)Schreibschwierigkeiten das Herz des Förderangebotes.

Literatur

- Berninger, V.W. & Abbott, R.D. (2013). Differences between Children with Dyslexia Who Are and Are Not Gifted in Verbal Reasoning. *Gifted Child Quarterly*, 57(4), 223–233. <https://doi.org/10.1177/0016986213500342>
- Buică-Belciu, C. & Popovici, D.-V. (2014). Being Twice Exceptional: Gifted Students with Learning Disabilities. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 127, 519–523. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.302>
- Deimel, W. (2002). Testverfahren zur Diagnostik der Lese-Rechtschreibstörung: Eine Übersicht. In G. Schulte-Körne (Hrsg.), *Legasthenie: Zum aktuellen Stand der Ursachenfor-*

- schung, der diagnostischen Methoden und der Förderkonzepte (S. 149–159). München: Winkler.
- Fischer, C. (2000). *Hochbegabung und Lese-Rechtschreibschwierigkeiten – Eine empirische Untersuchung zum Zusammenhang von Hochbegabung und LRS sowie zur Förderung von besonders begabten Kindern mit LRS* [Dissertation]. Westfälische Wilhelms-Universität, Münster.
- Fischer, C. (2003). Lernschwierigkeiten beim Schriftspracherwerb: Erkennen und Fördern von Kindern mit Problemen beim Lese-Rechtschreiblernprozess. In H. Ludwig, C. Fischer & R. Fischer (Hrsg.), *Verstehendes Lernen in der Montessori-Pädagogik: Erziehung und Bildung angesichts der Herausforderungen der PISA-Studie* (S. 44–59). LIT.
- Fischer, C. & Fischer-Ontrup, C. (2016). Mehrfach außergewöhnlich: Besonders begabte Kinder mit Lern- und Leistungsschwierigkeiten. *Lernen und Lernstörungen*, 5, 207–218.
- Fischer, C., Fischer-Ontrup, C., Scharffenstein, N. & van Gerven, V.M. (2017). Wenn der Kopf schneller denkt, als die Hand schreibt. *news&science*, 44, 11–17.
- Fischer, C., Hillmann, D., Kaiser-Haas, M. & Konrad, M. (Hrsg.). (2021). *Strategien selbst-regulierten Lernens in der individuellen Förderung: Ein Praxishandbuch zum Forder-Förder-Projekt* (Begabungsförderung: Individuelle Förderung und Inklusive Bildung, Bd. 11). Münster: Waxmann.
- Fischer, C., Rott, D., Trappehl, F. & Habedank, L. (2021). Grundlagen individueller Förderung. In C. Fischer, D. Hillmann, M. Kaiser-Haas & M. Konrad (Hrsg.), *Strategien selbst-regulierten Lernens in der individuellen Förderung: Ein Praxishandbuch zum Forder-Förder-Projekt* (Begabungsförderung: Individuelle Förderung und Inklusive Bildung, Bd. 11) (S. 14–31). Münster: Waxmann.
- Garrett, L. & Moltzen, R. (2012). Writing because I want to, not because I have to: Young writers' perspectives on the factors that „matter“ in developing expertise. *Englisch Teaching: Practice and Critique*, 10(1), 165–180.
- Gläser, J. & Laudel, G. (2010). *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrument rekonstruierender Untersuchungen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Grimm, H. (2001). *Sprachentwicklungstest für drei- bis fünfjährige Kinder (SETK 3–5): Diagnose von Sprachverarbeitungsfähigkeiten und auditiven Gedächtnisleistungen*. Göttingen: Hogrefe.
- Grund, M., Leonhart, R. & Naumann, C.L. (2017a). *DRT 4 – Diagnostischer Rechtschreibtest für 4. Klassen: Manual* (3., aktualisierte und neu normierte Auflage). Göttingen: Hogrefe.
- Grund, M., Leonhart, R. & Naumann, C.L. (2017b). *DRT 5 – Diagnostischer Rechtschreibtest für 5. Klassen: Manual* (3., aktualisierte und neu normierte Auflage). Göttingen: Hogrefe.
- Guthrie, J.T., Wigfield, A., Barbosa, P., Perencevich, K.C., Taboada, A., Davis, M.H., Scaffidi, N.T. & Tonks, S. (2004). Increasing Reading Comprehension and Engagement Through Concept-Oriented Reading Instruction. *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 403–423. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.3.403>
- Guthrie, J.T., Wigfield, A. & You, W. (2012). Instructional Contexts for Engagement and Achievement in Reading. In S.L. Christenson, A.L. Reschly & C. Wylie (Hrsg.), *Handbook of research on student engagement* (S. 601–634). Boston, MA: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_29
- Herné, K.-L. & Löffler, C. (2014). *LRS: Schwierigkeiten erkennen – Fähigkeiten fördern: Ein Praxishandbuch für Lehrende der Klassen 1–6*. Seelze: Klett Kallmeyer.

- Ise, E., Engel, R. R. & Schulte-Körne, G. (2012). Was hilft bei Lese-Rechtschreibstörung? Ergebnisse einer Metaanalyse zur Wirksamkeit deutschsprachiger Förderansätze. *Kindheit und Entwicklung*, 21(2), 122–136.
- Leck, V. (2018). *Förderung von besonders begabten Kindern mit Lese-Rechtschreibschwierigkeiten: Einflussfaktoren auf die Wirksamkeit des Förderprogramms LegaOptima* [Masterarbeit]. Westfälische Wilhelms-Universität, Münster.
- May, P. (2013). *HSP+ 1–10. Hamburger Schreib-Probe: Manual/Handbuch Diagnose orthografischer Kompetenz*. Dortmund: verlag für pädagogische medien.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Mayring, P. & Fenzl, T. (2014). Qualitative Inhaltsanalyse. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 543–556). Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0_38
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes NRW (1991). Förderung von Schülerinnen und Schülern bei besonderen Schwierigkeiten im Erlernen des Lesens und Rechtschreibens (LRS). RdErl. d. Kultusministeriums (i.d.F.v. GABl. NW. I). <https://bass.schul-welt.de/280.htm#pgfId-1802839>
- Naegele, I. & Valtin, R. (Hrsg.). (2003). *Handbuch der Lese-Rechtschreib-Schwierigkeiten: Bd. 1. LRS – Legasthenie in den Klassen 1–10: Grundlagen und Grundsätze der Lese-Rechtschreib-Förderung* (6. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Philipp, M. (2012). Wirksame Schreibförderung: Metaanalytische Befunde im Überblick. *Didaktik Deutsch*, 33, 59–73.
- Ronksley-Pavia, M. (2015). A Model of Twice-Exceptionality: Explaining and Defining the Apparent Paradoxical Combination of Disability and Giftedness in Childhood. *Journal for the Education of the Gifted*, 38(3), 318–340. <https://doi.org/10.1177/0162353215592499>
- Spilker, M. (2011). *Mehr als nur ein Experiment sLz.smile: Ein metakognitives Strategietraining zur Förderung der Lesekompetenz* [Dissertation]. Universität zu Köln, Köln.
- Steinhauser, S. (2006). *Wie vergleichbar sind Ergebnisse von Rechtschreib- und Lesetests?* [Dissertation]. München: Ludwig-Maximilian-Universität.
- Thevasigamoney, A. F. & Yunus, M. M. (2014). A Glimpse into E-Mail Dialogue Journal Writing (EDJW) and Writing Anxiety among Gifted Learners. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 123, 266–271. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1423>
- Trompetter, L. (2021). *Unterschiede und Gemeinsamkeiten einer außerschulischen LRS-Förderung eines besonders begabten Kindes im Kontext der Covid-19-Pandemie. Möglichkeiten der Umgestaltung einer analogen Förderung zu digitaler Förderung*. Unveröffentlichte Bachelorarbeit. Westfälische Wilhelms-Universität, Münster.
- Valtin, R. (2003). Empirische Befunde zur Fördermöglichkeit bei LRS. In I. Naegele & R. Valtin (Hrsg.), *LRS – Legasthenie in den Klassen 1–10. Handbuch der Lese-Rechtschreib-Schwierigkeiten: Bd. 1. Grundlagen und Grundsätze der Lese-Rechtschreib-Förderung* (6. Aufl., S. 42–44). Weinheim: Beltz.
- van Gerven, V.M. (2020). Meistern statt Maskieren: Lese- und (Recht-)Schreibstrategien für mehrfach außergewöhnliche Kinder. In C. Fischer, C. Fischer-Ontrup, F. Käpnick, N. Neuber, C. Solzbacher & P. Zwitterlood (Hrsg.), *Begabungsförderung. Leistungsentwicklung, Bildungsgerechtigkeit – für alle! Beiträge aus der Begabungsförderung (Begabungsförderung: Individuelle Förderung und Inklusive Bildung, Bd. 10)* (S. 219–229). Münster: Waxmann.

- van Gerven, V.M. (2022). *Lese-, Schreib- und Rechtschreibstrategien mehrfach außergewöhnlicher Kinder der 5. und 6. Klassen einer Gesamtschule* [Dissertation]. Westfälische Wilhelms-Universität, Münster.
- Van Tassel-Baska, J. (2003). *Differentiating the Language Arts for High Ability Learners: K-8, ERIC Digest*, S. 1–7.
- Van Tassel-Baska, J., Johnson, D. T., Hughes, C. E. & Boyce, L. N. (1996). A Study of Language Arts Curriculum Effectiveness with Gifted Learners. *Journal for the Education of the Gifted*, 19(4), 461–480.
- van Viersen, S., Bree, E. H. de, Kroesbergen, E. H., Slot, E. M. & Jong, P. F. de (2015). Risk and protective factors in gifted children with dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 65(3), 178–198. <https://doi.org/10.1007/s11881-015-0106-y>
- van Viersen, S., Kroesbergen, E. H., Slot, E. M. & Bree, E. H. de (2016). High Reading Skills Mask Dyslexia in Gifted Children. *Journal of Learning Disabilities*, 49(2), 189–199.
- Yates, C. M., Berninger, V. W. & Abbott, R. D. (1995). Specific Writing Disabilities in Intellectually Gifted Children. *Journal for the Education of the Gifted*, 18(2), 131–155.
- Yewchuck, C. & Lupart, J. K. (2000). Gifted handicapped: A desultory duality. In K. A. Heller, F. J. Mönks & H. Passow (Hrsg.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (2. Aufl.) (S. 709–725). Oxford: Pergamon Press.

Ann-Kathrin Quarda, Benjamin Matthes,
Kathrin Emmerdinger, Heidrun Stöger & Albert Ziegler

Individuelle Lernpfade

Ein schulbasiertes 1:1-Mentoring-Programm zur Förderung
leistungsstarker und besonders motivierter Schülerinnen und Schüler

1. Individuelle Förderung der Talententwicklung durch Mentoring

Empirische Forschungsstudien zeigen, dass traditionelle gruppenbezogene Talentförderung große Schwierigkeiten hat, den für effektive Förderung notwendigen Individualisierungsgrad sicherzustellen. Infolgedessen konnte zwar die Wirksamkeit von Maßnahmen wie Hochbegabtenklassen, nachmittäglichen Enrichment-Kursen oder Pull-Out-Programmen nachgewiesen werden, doch ist sie typischerweise gering bis allenfalls moderat (z. B. Kim, 2016; Lipsey & Wilson, 1993; Steenbergen-Hu, Makel & Olszewski-Kubilius, 2016). Die Forschung wandte sich daher zunehmend Methoden zu, die es erlauben, Lernen individuell auf die Talente abzustimmen. Wie wir erläutern werden, erwies sich dafür Mentoring am vielversprechendsten (Bloom, 1985; Christensen et al., 2020). Wir legen dabei die von Ziegler (2009) vorgeschlagene Definition zugrunde:

Mentoring ist eine zeitlich stabile dyadische Beziehung zwischen einem/einer erfahrenen MentorIn und seinem/r/ihrer/r weniger erfahrenen Mentee. Sie ist durch gegenseitiges Vertrauen und Wohlwollen geprägt, ihr Ziel ist die Förderung des Lernens und der Entwicklung sowie das Vorankommen des/der Mentee. (S. 11)

Erfolgreiche Talententwicklung basiert auf ausgedehnten Lernprozessen in qualitativ hochwertigen, d. h. lernressourcenreichen Umwelten (Ericsson & Pool, 2016; Ziegler, Chandler, Vialle & Stoeger, 2017).¹ Solche Lernprozesse erstrecken sich meist über mehrere Jahre und benötigen viele Stunden konzentrierter und bewusst gestalteter Lernzeit, wie sie von Ericsson, Krampe und Tesch-Römer (1993) unter dem Begriff *deliberate practice* beschrieben wird. Kennzeichnend für *deliberate practice* sind vor allem hochstrukturierte Lernaktivitäten, die das Ziel der Leistungsverbesserung verfolgen sowie individuelles und informatives Feedback beinhalten (Ericsson & Harwell, 2019). Offensichtlich können solche anspruchsvollen Lernprozesse im Rahmen

1 Der Begriff der „Lernressource“ ist sehr breit und umfasst alle Mittel, deren Einsatz die Wahrscheinlichkeit des Lernerfolgs erhöhen. Lernressourcen können sowohl in der Person (z. B. Motivation, Lernstrategien, Vorwissen) als auch in der Umwelt (z. B. Lernmaterialien, fördernde Eltern, ruhiger Arbeitsplatz) lokalisiert sein.

von Mentoring besonders gut implementiert werden. In der Tat unterstützen zahlreiche Studien, in denen leistungsexzellente Personen wie z. B. Profisportler/-innen und namhafte Führungskräfte nach ihrem Karriereweg befragt wurden, diese Einschätzung (z. B. Bloom, 1985; Roche, 1979). Die Ergebnisse einer kürzlich von uns durchgeführten Expert/-innenbefragung decken sich mit der empirischen Befundlage. Vier Gruppen von Expert/-innen (in der Begabungsförderung und -forschung Tätige, in der Pädagogik Forschende und Lehrkräfte) schätzten Mentoring mit großem Abstand sowohl als die effektivste als auch die den höchsten Individualisierungsgrad erlaubende Methode der Talentförderung ein (Ziegler, Daunicht, Quarda, Emmerdinger & Stoeger, im Druck).

Damit Mentoring erfolgreich sein kann, müssen verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein. Beispielsweise sollte zur Auswahl von Mentor/-innen und Mentees ein geeignetes Verfahren genutzt werden, das zum jeweiligen Mentoring-Konzept passt. Weiterhin sollten Schulungen für Mentorinnen und Mentoren vor und während des Programms durchgeführt, die Lernvoraussetzungen der Mentees diagnostiziert, Ziele bereits zu Beginn des Mentorings vereinbart und den Mentor/-innen die Möglichkeit zum Austausch und der Vernetzung untereinander gegeben werden (Christensen et al., 2020; DuBois, Holloway, Valentine & Cooper, 2002; DuBois, Portillo, Rhodes, Silverthorn & Valentine, 2011; Stoeger, Emmerdinger & Ziegler, 2020). Ein Beispiel für ein Mentoring-Konzept, das diese Empfehlungen berücksichtigt und eine intensive und individuelle Begleitung beinhaltet, ist das Lernpfad-Konzept.

2. Das Lernpfad-Konzept

Beim Lernpfad-Konzept handelt es sich um ein Mentoring-Programm, bei dem ein/-e Mentor/-in gemeinsam mit der/dem Mentee einen individuellen Lernpfad erarbeitet, welcher aus kurz-, mittel- und langfristigen Zielen besteht und die individuellen Lernvoraussetzungen und Lernressourcen der Mentees berücksichtigt. Dabei findet eine intensive 1:1-Betreuung innerhalb einer ausgewählten Domäne statt. Charakteristisch für das Lernpfad-Konzept sind (a) Professionalität und Verantwortung der Mentorinnen und Mentoren, (b) eine umfassende Förderdiagnostik, (c) eine hohe Anstrengungsbereitschaft der Mentees, (d) die Fokussierung auf und Polytelie innerhalb einer bestimmten Domäne, (e) die langfristige Förderperspektive sowie (f) die Vereinbarung von Zielen (Ziegler et al., im Druck). Im Folgenden beziehen wir uns hauptsächlich auf das von uns im Teilprojekt 21² des Forschungsverbundes

2 Das Teilprojekt 21, „Individualisierung durch Mentoring“, entwickelt Mentoring-Programme zur individuellen Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler. Die Mentoring-Programme werden in 57 Schulen in 11 Bundesländern umgesetzt und durch eine formative Evaluation kontinuierlich optimiert. Im Rahmen des Teilprojekt 21 werden drei unterschiedliche Mentoring-Konzepte angeboten, die unterschiedliche Zielgruppen und Zielsetzungen besitzen. In diesem Kapitel wird das Lernpfad-Konzept als eines dieser Mentoring-Konzepte näher dargestellt.

„Leistung macht Schule“ (LemaS) als schulische Förderung implementierte Lernpfad-Konzept (LemaS, 2021; Ziegler et al., im Druck).

2.1 Professionalität und Verantwortung der Mentorinnen und Mentoren

Mentorinnen und Mentoren müssen sowohl über ausreichend Expertise in der jeweiligen Talentdomäne ihrer Mentees verfügen als auch wissen, wie man ein erfolgreiches Mentoring durchführt (Ziegler, Gryc, Hopp & Stoeger, 2021). Dies wird im Lernpfad-Konzept zum Teil dadurch gewährleistet, dass Lehrkräfte als Mentorinnen und Mentoren fungieren, da diese bereits erhebliche fachliche und pädagogische Expertise mitbringen. Diese Lehrkräfte erhalten außerdem vor und während des Mentorings Schulungen zu verschiedenen Schwerpunkten des Lernpfad-Mentorings. So lernen sie beispielsweise, wie sie die individuellen und umweltbedingten Lernressourcen der Mentees diagnostizieren und für die Planung der Lernpfade nutzen können. Der/die Mentor/-in übernimmt dabei in ganz besonderem Maß die Verantwortung als Koordinator/-in der Talententwicklung der Mentees (Ziegler et al., im Druck).

2.2 Umfassende Förderdiagnostik

Ein besonderes Merkmal des Lernpfad-Konzepts ist die begleitende und wiederholte Diagnostik der individuellen und umweltbedingten Lernressourcen der Mentees – die Förderdiagnostik. Diese Förderdiagnostik bildet die Grundlage der Planung der Mentoring-Ziele und Mentoring-Aktivitäten und basiert auf dem Ansatz des Lern- und Bildungskapitals von Ziegler und Stöger (2011). Das Lernkapital umfasst die individuellen Lernressourcen der Mentees, z. B. körperliche Fitness, Kompetenzen, persönliche Ziele, Lernerfahrungen sowie Aufmerksamkeitsressourcen. Das Bildungskapital umfasst die umweltbedingten Lernressourcen der Mentees, d. h. ökonomische, soziale, kulturelle, infrastrukturelle und didaktische Lernressourcen (Ziegler & Stoeger, 2011). Durch ihren fundierten Einblick in die Ausprägungen der verschiedenen Lernressourcen können die Mentorinnen und Mentoren Förderprozesse optimal planen. Darüber hinaus werden sie geschult, Lücken in den Lernressourcenprofilen zu erkennen und gegebenenfalls die Erschließung neuer Lernressourcen einzuleiten. Falls etwa deutlich würde, dass sich der Freundeskreis wenig für die Talentdomäne der/des Mentee interessiert (eine Lücke im kulturellen Bildungskapital), könnte der Mentor/die Mentorin Kontakte zu ähnlich interessierten Gleichaltrigen im Rahmen eines klassenübergreifenden Projekts herstellen.

2.3 Große Anstrengungsbereitschaft von Seiten der Mentees

Entscheidend für eine optimale Talententwicklung im Rahmen eines Mentorings auf Basis des Lernpfad-Konzepts ist die Anstrengungsbereitschaft der Mentees. Zu Beginn der Talententwicklung findet der Kontakt und die Auseinandersetzung mit der

jeweiligen Talentdomäne häufig spielerisch statt. Das Interesse bzw. die Fähigkeiten der Lernenden werden von der Umwelt wahrgenommen und eine auf Lernzuwächse ausgelegte Förderung initiiert. Im weiteren Verlauf der Talententwicklung wird die spielerische Auseinandersetzung zunehmend von zielorientiertem Lernen abgelöst (Subotnik, Olszewski-Kubilius, Khalid & Finster, 2021; Ziegler et al., im Druck). Die Rolle und Funktion von Mentor/-innen verändert sich dabei: Während sie zu Beginn vor allem dazu beitragen, das Interesse an der Talentdomäne zu verfestigen, steht in späteren Phasen die zielgerichtete Arbeit mit dem/der Mentee an der Weiterentwicklung seiner/ihrer Kompetenzen im Fokus (Subotnik et al., 2021). Das Anliegen des Lernpfad-Konzepts ist es, Schüler/-innen in dieser späteren Stufe der Talententwicklung zu unterstützen. Daher richtet es sich an Schüler/-innen, die bereits ein verfestigtes Interesse in einer Talentdomäne haben und eine besondere Anstrengungsbereitschaft mitbringen, um ihre Leistungen zu verbessern.

2.4 Fokussierung auf und Polytelie innerhalb einer bestimmten Domäne

Das Lernpfad-Konzept legt den Fokus stets auf eine bestimmte Domäne (z. B. Mathematik, Geschichte, Deutsch oder Biologie), in welcher die Talententwicklung gefördert werden soll. Innerhalb der Domäne können vielfältige inhaltliche Ziele angestrebt werden, was auch beispielsweise persönlichkeitsbildende Ziele umfasst. Es wird davon ausgegangen, dass jedes einzelne Förderziel auf verschiedenen Wegen erreicht werden kann und daher nicht nur ein einziger „bester“ Lernpfad existiert. Insofern ist das Lernpfad-Konzept trotz seiner Fokussierung auf eine Domäne durch Polytelie gekennzeichnet, d. h. durch die Koexistenz von Zielen, die nicht von vornherein fixiert sind, sondern von Mentor/-innen aufgrund ihrer Expertise und auf der Basis ihrer Förderdiagnostik flexibel konstruiert werden. Liegt der Förderfokus beispielsweise auf dem Fach Geschichte, wird ein voll entwickeltes Talent sicherlich nicht in allen Teilgebieten der Geschichte (z. B. Früh- und Urgeschichte, antike, mittelalterliche, neuere, neueste und jüngste Geschichte) eine gleich große Expertise aufweisen. Interessiert sich eine Mentee vor allem für die neueste Geschichte, stehen vielfältige Fördermethoden zur Verfügung. Sie könnte etwa eine geschichtswissenschaftliche Arbeit abfassen, für die Zeitzeugen befragt werden müssen. Diese Fördermethode könnte neben dem fachlichen Aspekt auch eine persönlichkeitsbildende Funktion haben, wenn beispielsweise die Mentee Schwierigkeiten hat, offen auf Menschen zuzugehen.

2.5 Langfristige Förderperspektive

Die zeitliche Dauer eines Mentorings ist entscheidend für dessen Erfolg. So konnte gezeigt werden, dass Mentorings mit einem zeitlichen Umfang von 12 Monaten und mehr stärkere Effekte erzielen als kürzere Mentorings. Bei längerfristigen Mentorings wurden unter anderem signifikante Verbesserungen im Selbstwert, der schulischen

Leistung und dem wahrgenommenen Wert der Schule festgestellt (Grossman & Rhodes, 2002). Unsere umfangreichen Analysen der Forschungsliteratur ergaben jedoch, dass Talentförderung fast immer zu kurzfristig angelegt ist, oft genug sogar nur eine einzige Sitzung umfasst. Dies reicht gewöhnlich nicht einmal aus, einen moderaten Fördereffekt zu erzielen – und selbst wenn dies gelänge, ist er nicht nachhaltig genug und verpufft schnell. Die Planung eines Lernpfades sollte nach unserer Einschätzung eine Laufzeit von mindestens drei Jahren umfassen. Dies bedeutet nicht, dass unbedingt die gleiche Lehrkraft über den gesamten Planungszeitraum als Mentor/-in fungiert, sondern lediglich, dass mit einer langfristigen Förderperspektive geplant wird und Förderkontinuität gesichert werden muss.

2.6 Vereinbarung von Zielen

Zielgerichtete Mentorings erbringen durchschnittlich doppelt so große Effekte wie Mentorings ohne spezifische Ziele (Christensen et al., 2020). Ziele können die Anstrengungsbereitschaft steigern sowie Informationen zur Optimierung des Lernprozesses liefern. Dabei sind hierarchische Zielstrukturen empfehlenswert, wie sie auch im Lernpfad-Konzept umgesetzt werden. So gibt ein persönlich bedeutsames langfristiges Ziel die Richtung vor, wobei kleinere Ziele den Weg zum langfristigen Ziel unterteilen (Zimmerman, 2008). Diese „Etappenziele“ enthalten hochstrukturierte Lernaktivitäten, die auf Leistungsverbesserung ausgerichtet sind (Ericsson & Harwell, 2019). Die Motivation für die Arbeit an den Etappenzielen kann zum Teil auch aus der persönlichen Relevanz des langfristigen Ziels herrühren (Zimmerman, 2008).

3. Ablauf und besondere Merkmale des Lernpfad-Mentorings

Beim Lernpfad-Mentoring handelt es sich um ein intensives, individuelles 1:1-Mentoring, das von Fachlehrkräften im jeweils unterrichteten Fach durchgeführt wird. Es zielt auf die Förderung besonders leistungstarker und motivierter Schülerinnen und Schüler ab, die nach Ansicht des/der Mentors/-in im Schulunterricht nicht mehr ausreichend gefördert werden können. Dieses Mentoring wird deutschlandweit an 27 Schulen durchgeführt. Dabei werden aktuell Mentees in den Fächern Mathematik, Deutsch, Englisch, Informatik, Physik, Technik, Wirtschaft, Biologie, Chemie und Geschichte gefördert. Bei der Konzeption des Lernpfad-Mentorings wurden eine Reihe von Empfehlungen aus der Literatur zu Gelingensbedingungen von Mentoring aufgegriffen.

3.1 Auswahl und Schulung der Mentorinnen und Mentoren

Mentorinnen und Mentoren benötigen neben ihrer Expertise in der jeweiligen Talentdomäne Wissen darüber, was Mentoring genau ist und wie erfolgreiche Mentorings durchgeführt werden können (Ziegler et al., 2021). Dieses Wissen sollte durch

Schulungen vor und während des Mentoring-Programms vermittelt werden. Metaanalysen zeigen, dass in solchen Schulungen insbesondere thematisiert werden sollte, wie passende Mentoring-Ziele konstruiert, Aktivitäten zur Zielerreichung geplant werden und lernförderliches Feedback gegeben wird (DuBois et al., 2002; DuBois et al., 2011). Im Lernpfad-Mentoring wird den Mentorinnen und Mentoren zusätzlich vermittelt, wie sie persönliche Lernressourcen der Mentees und Lernressourcen in deren Aktiotop diagnostizieren und in das Mentoring einbinden können (Ziegler et al., im Druck).

Die Rolle der Mentorinnen und Mentoren wird im Lernpfad-Mentoring Fachlehrkräften übertragen. Sie verfügen einerseits über die erforderliche Expertise in der jeweiligen Domäne und andererseits über pädagogische Kompetenzen. In den Schulungen vor und während des Mentorings wird neben den empfohlenen Inhalten zu Zielen und lernförderlichem Feedback insbesondere die fortlaufende Diagnostik von Lernressourcen vermittelt. Zusätzlich erhalten die Mentorinnen und Mentoren Anregungen für die Planung zielführender Mentoring-Aktivitäten, indem ihnen Best-Practice-Beispiele aus anderen Mentorings präsentiert werden. Die Schulungen bieten den Mentorinnen und Mentoren zudem die Möglichkeit, sich schulübergreifend zu vernetzen.

3.2 Mentee-Auswahlverfahren

Passende Auswahlverfahren für Mentees führen zu deutlich verbesserten Förderwirkungen und geringeren Abbruchraten (Carrieri, D'Amato & Zotti, 2015). Welches Auswahlverfahren empfehlenswert ist, hängt von den Zielen des jeweiligen Mentoring-Programms ab. Mentoring-Programme, die einen ersten Kontakt zu einer bestimmten Talentdomäne herstellen möchten, verfolgen das Ziel des Weckens und Verfestigens von Interessen. Mentoring-Programme hingegen, welche vorrangig Kompetenzen in der jeweiligen Domäne fördern möchten, verfolgen das Ziel der Leistungsverbesserung. Letztere benötigen Mentees, die für die jeweilige Domäne bereits ein ausgeprägtes und differenziertes Interesse besitzen sowie eine hohe Anstrengungsbereitschaft mitbringen. Für solche Mentoring-Programme wird deshalb oft ein Bewerbungsverfahren empfohlen, da sich bevorzugt ausreichend motivierte Mentees bewerben, die nachfolgend ein stärkeres Commitment für das Mentoring empfinden (Carrieri et al., 2015).

Um für das Lernpfad-Mentoring Schüler/-innen zu gewinnen, die über drei Jahre hinweg mit viel Ausdauer und Eigeninitiative auf ein Ziel in der jeweiligen Domäne hinarbeiten, empfiehlt sich die Verwendung eines Auswahlverfahrens. So nutzte eine an unseren Programmen teilnehmende Schule aus Nordrhein-Westfalen ein mehrstufiges Verfahren für die Mentee-Auswahl. Grundsätzlich konnten sich alle interessierten Schüler/-innen für die Teilnahme am Lernpfad-Mentoring bewerben. Anschließend wurden alle Bewerber/-innen zu einem Auswahltag eingeladen, an dem sie eine Vielzahl verschiedener Aufgaben bearbeiteten. Die Lehrkräfte, die später als Mentorinnen und Mentoren fungierten, beurteilten die Bewerber/-innen

nach ihrem Interesse, ihren Zielen, ihren Fähigkeiten und ihrer Teamfähigkeit. Anschließend wurden auf einer Lehrkräftekonferenz die künftigen Mentees ausgewählt.

Nachdem die Mentees ausgewählt wurden, vereinbarten sie und ihre Mentorinnen und Mentoren Ziele, die der/die Mentee während des Mentorings erreichen möchte. Außerdem werden in den Mentoring-Sitzungen konkrete Aktivitäten zur Erreichung der Ziele vereinbart.

3.3 Zielvereinbarungen und Aktivitäten

Die Effektivität von Mentoring wird maßgeblich durch die Qualität der verfolgten Ziele beeinflusst (Christensen et al., 2020). Passende Ziele können Ausdauer, Anstrengungsbereitschaft und Konzentration steigern und erlauben eine Überwachung des Zielfortschritts (Zimmerman, 2008).

Im Lernpfad-Mentoring werden drei Arten von Zielen mit je unterschiedlichen Funktionen gesetzt. Richtungsweisend ist das langfristige Ziel, welches am Ende des dreijährigen Mentorings steht. Dieses kann bei Bedarf auf Anregung des Mentors bzw. der Mentorin oder des/der Mentee angepasst werden. Der Weg zum langfristigen Ziel wird durch mittelfristige Ziele (Zeitraum jeweils 3 bis 6 Monate) gegliedert, welche als Meilensteine fungieren. Die Vereinbarung der mittelfristigen Ziele findet unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Förderdiagnostik statt. So soll verhindert werden, dass die Ziele basierend auf den individuellen Kompetenzen und den umweltbedingten Gegebenheiten des/der Mentee nicht erreichbar sind und demotivieren. Nach dem Erreichen eines mittelfristigen Ziels bzw. zum Zeitpunkt, wenn das Ziel hätte erreicht werden sollen, wird der bisherige Mentoring-Weg reflektiert und ggf. angepasst. Die kleinschrittigsten Ziele im Lernpfad-Mentoring stellen die kurzfristigen Ziele dar (Zeitraum 1 bis 3 Wochen). Diese beinhalten konkrete Lernaktivitäten zur Leistungsverbesserung. Auch bei der Vereinbarung der kurzfristigen Ziele werden die Ergebnisse der Förderdiagnostik herangezogen. Dies hat den Hintergrund, dass einerseits der/die Mentor/-in einschätzen kann, ob sein/ihr Mentee über die nötigen Lernressourcen zur Zielerreichung verfügt und andererseits, ob und wie bestimmte Lernressourcen in die jeweilige Lernaktivität eingebunden werden können.

Beispielsweise hatte eine unserer Mentees an einer Schule in Baden-Württemberg mit ihrer Mentorin das langfristige Ziel vereinbart, einen Roman zu schreiben. Um dieses anspruchsvolle Ziel zu erreichen, wurden als mittelfristige Ziele zunächst Wettbewerbsteilnahmen und kleine Veröffentlichungen festgelegt, damit die Mentee das narrative Schreiben einüben konnte. Aus diesen mittelfristigen Zielen hatten Mentee und Mentorin verschiedene Lernaktivitäten als kurzfristige Ziele abgeleitet, die zwischen den gemeinsamen Treffen ausgeführt wurden. So wurde beispielsweise bei einem Treffen ein Konzept für eine Veröffentlichung erstellt, welches die Mentee bis zum nächsten Mal ausarbeitete. Anschließend verfasste die Mentee eine Rohversion, zu welcher ihr die Mentorin so lange Feedback gab, bis diese eingereicht werden konnte.

3.4 Nutzung der Förderdiagnostik

Zur optimalen Unterstützung der Talententwicklung ihrer Mentees benötigen die Mentorinnen und Mentoren umfassendes Wissen über die persönlichen und die in der Umwelt der Mentees verfügbaren Lernressourcen. Förderdiagnostiken werden fortlaufend ab Beginn des Mentorings durchgeführt und liefern den Mentorinnen und Mentoren ein stets aktuelles Lernressourcenprofil sowie einen Überblick über mögliche Lernhindernisse. Dies ermöglicht dem Mentor bzw. der Mentorin neben der effektiven Planung der Förderung eine Einschätzung, ob für eine bestimmte Lernaktivität zusätzliche Lernressourcen erschlossen werden müssen. Dabei kann der/die Mentor/-in auch eigene Ressourcen in das Mentoring einbringen, wie zum Beispiel Kontakte zu Sponsoren oder Firmen. Auf diese Weise behält der/die Mentor/-in als Koordinator/-in der Talententwicklung der/des Mentee über den gesamten Mentoring-Verlauf hinweg den Überblick über die verfügbaren und benötigten Lernressourcen.

Ein Beispiel aus unserem Projekt ist eine schulinterne Kooperation zweier Mentoring-Dyaden bei einem Wettbewerb im Fach Geschichte. Die Rahmenbedingungen des Wettbewerbs sahen die Teilnahme von Teams vor. Die Kooperation wurde auf der Basis der Förderdiagnostiken in die Wege geleitet, da sich die Lernressourcen beider Mentees sehr gut ergänzten. So war eine Mentee äußerst schüchtern, verfügte aber bereits über vertiefte Kenntnisse zum Schreiben von geschichtswissenschaftlichen Aufsätzen. Die andere Mentee war hingegen sehr offen und hatte über ihren Großvater Kontakt zu mehreren Zeitzeugen. Für ihren Wettbewerbsbeitrag befragten beide Mentees diese Zeitzeugen und unternahmen Exkursionen mit dem Mentor und der Mentorin. Die Kombination der Lernressourcen der beiden Mentees und das Engagement der Mentorin und des Mentors führten schließlich zum Gewinn des Wettbewerbs.

3.5 Möglichkeit zum Austausch für Mentor/-innen

Supervision und Unterstützungsgruppen für Mentorinnen und Mentoren stellen eine entscheidende Gelingensbedingung für Mentoring dar (DuBois et al., 2002; DuBois et al., 2011). Das Projektteam bietet daher in regelmäßigen Abständen digitale Austauschtreffen per Videokonferenz an. Hier haben die Mentorinnen und Mentoren die Möglichkeit, Fragen zu stellen, sich mit anderen Mentorinnen und Mentoren zu vernetzen und Anregungen für ihr eigenes Mentoring zu erhalten. Diese Vernetzungen können kaskadisch auf die Mentees erweitert werden. Beispielsweise berichtete ein Mentor aus Sachsen auf einem digitalen Austauschtreffen, dass sein Mentee, der für eine Computerfirma Schlüsselkarten konfigurieren wollte, Probleme bei der Beschaffung hätte. Um das Problem zu beheben, stellte ihm die Firma einen 3D-Drucker zur Verfügung. Allerdings wurden die benötigten Schlüsselkarten nicht so präzise gedruckt, wie es notwendig gewesen wäre. Ähnliche Erfahrungen mit 3D-Druckern hatte auch eine Mentoring-Dyade aus Baden-Württemberg gemacht, welche ein Flugobjekt drucken wollte. Die Mentoren berichteten in einem

Austauschtreffen von ihren Lösungsversuchen. Daraufhin entstand eine Kooperation, die auch die beiden Mentees umfasste und die zur gegenseitigen Unterstützung bei der Lösung von vergleichbaren technischen Problemen führte.

4. Evaluationsdesign und Ausblick

Zur Überwachung der Programmumsetzung sowie zur Optimierung des Lernpfad-Konzepts werden im Sinne einer formativen Evaluation regelmäßig Erhebungen durchgeführt, deren Ergebnisse wieder in das Mentoring-Programm einfließen (Stoeger et al., 2020). Ziel ist einerseits, die Entwicklungsverläufe der Mentees im Vergleich zu Schülerinnen und Schülern zu untersuchen, die nicht am Programm teilnehmen. Daher nehmen an den Erhebungen neben den Mentees auch Schüler/-innen teil, die kein Lernpfad-Mentoring erhalten. Damit die Vergleiche aussagekräftig sind, werden aus dieser Gruppe Schüler/-innen bestimmt, die den Mentees zu Mentoring-Beginn hinsichtlich zentraler Charakteristika (Motivation, schulische Leistungen) möglichst ähnlich sind (*propensity score matching*). Andererseits soll analysiert werden, unter welchen Bedingungen ein solches Mentoring besonders erfolgreich ist. Beispielsweise soll betrachtet werden, ob sich Mentoring-Erfolg durch die Art des Mentee-Auswahlverfahrens, den Grad der Strukturierung der Mentoring-Aktivitäten oder durch in der Schule vorhandene Unterstützungsressourcen vorhersagen lässt. Als Kriterien für ein erfolgreiches Mentoring werden unter anderem Erfolge im jeweiligen Fach erfasst (z. B. Wettbewerbsteilnahmen und Fertigstellung von Projekten).

Die formative Evaluation führt zu einem sich fortlaufend verbesserten Verständnis der Gelingensbedingungen des Lernpfad-Konzepts. So können unter anderem die begleitenden Schulungen der Mentor/-innen und die Begleitmaterialien kontinuierlich an den neuesten Kenntnisstand angepasst werden. Damit ist wiederum die Grundlage für den nächsten Verbesserungszyklus für die forschungsbasierte Weiterentwicklung und Optimierung des Lernpfad-Konzepts geschaffen.

Literatur

- Bloom, B. (1985). *Developing talent in young people*. New York: Ballantine Books.
- Carrieri, V., D'Amato, M. & Zotti, R. (2015). On the causal effects of selective admission policies on students' performances: Evidence from a quasi-experiment in a large Italian university. *Oxford Economic Papers*, 67(4), 1034–1056. <https://doi.org/10.1093/oenp/gpv038>
- Christensen, K.M., Hagler, M. A., Stams, G.-J., Raposa, E. B., Burton, S. & Rhodes, J. E. (2020). Non-specific versus targeted approaches to youth mentoring: A follow-up meta-analysis. *Journal of Youth and Adolescence*, 49(5), 959–972. <https://doi.org/10.1007/s10964-020-01233-x>
- DuBois, D. L., Holloway, B. E., Valentine, J. C. & Cooper, H. (2002). Effectiveness of mentoring programs for youth: A meta-analytic review. *American Journal of Community Psychology*, 30(2), 157–197. <https://doi.org/10.1023/A:1014628810714>

- DuBois, D. L., Portillo, N., Rhodes, J. E., Silverthorn, N. & Valentine, J. C. (2011). How effective are mentoring programs for youth? A systematic assessment of the evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 12(2), 57–91. <https://doi.org/10.1177/1529100611414806>
- Ericsson, K. A. & Harwell, K. W. (2019). Deliberate practice and proposed limits on the effects of practice on the acquisition of expert performance: Why the original definition matters and recommendations for future research. *Frontiers in Psychology*, 10, 2396. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02396>
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T. & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363–406. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.100.3.363>
- Ericsson, K. A. & Pool, R. (2016). *Peak: Secrets from the new science of expertise*. New York: Houghton Mifflin Harcourt.
- Grossman, J. B. & Rhodes, J. E. (2002). The test of time: Predictors and effects of duration in youth mentoring relationships. *American Journal of Community Psychology*, 30(2), 199–219. <https://doi.org/10.1023/A:1014680827552>
- Kim, M. (2016). A meta-analysis of the effects of enrichment programs on gifted students. *Gifted Child Quarterly*, 60, 102–116. <https://doi.org/10.1177/0016986216630607>
- LemaS (2021). *Das bundesweite, interdisziplinäre Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Begabungs- und Leistungsförderung von Schülerinnen und Schülern*. <https://www.lemas-forschung.de/> [13.09.2022].
- Lipsey, M. W. & Wilson, D. B. (1993). The efficacy of psychological, educational, and behavioral treatment: Conformation from meta-analysis. *American Psychologist*, 48, 1181–1209. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.48.12.1181>
- Roche, G. (1979). Much ado about mentors. *Harvard Business Review*, 57, 14–28.
- Steenbergen-Hu, S., Makel, M. C. & Olszewski-Kubilius, P. (2016). What one hundred years of research says about the effects of ability grouping and acceleration on K–12 students' academic achievement: Findings of two second-order meta-analyses. *Review of Educational Research*, 86, 849–899. <https://doi.org/10.3102/0034654316675417>
- Stoeger, H., Emmerdinger, K. & Ziegler, A. (2020). Individualisierung durch Mentoring. Praktische Umsetzung und Erforschung verschiedener Konzepte im schulischen Kontext. In G. Weigand, C. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H.-W. Wollersheim (Hrsg.), *Leistung macht Schule. Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler* (S. 213–224). Weinheim: Beltz.
- Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., Khalid, M. & Finster, H. (2021). A developmental view of mentoring talented students in academic and nonacademic domains. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1483(1), 199–207. <https://doi.org/10.1111/nyas.14286>
- Ziegler, A. (2009). Mentoring: Konzeptuelle Grundlagen und Wirksamkeitsanalyse. In H. Stöger, A. Ziegler & D. Schimke (Hrsg.), *Mentoring: Theoretische Hintergründe, empirische Befunde und praktische Anwendungen* (S. 7–30). Lengerich: Pabst.
- Ziegler, A., Chandler, K. L., Vialle, W. & Stoeger, H. (2017). Exogenous and endogenous learning resources in the actiotope model of giftedness and its significance for gifted education. *Journal for the Education of the Gifted*, 40(4), 310–333. <https://doi.org/10.1177/0162353217734376>
- Ziegler, A., Daunicht, T.-M., Quarda, A.-K., Emmerdinger, K. & Stöger, H. (2022). Das Lernpfadkonzept: Theoretischer Hintergrund und zentrale Konzepte. In G. Weigand, C. Fischer, F. Käpnick, C. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H.-W. Wollersheim (Hrsg.), *Dimensionen der Begabungs- und Begabtenförderung in der Schule* (S. 381–396). Bielefeld: wbv.

- Ziegler, A., Gryc, K. L., Hopp, M. D. S. & Stoeger, H. (2021). Spaces of possibilities: A theoretical analysis of mentoring from a regulatory perspective. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1483, 174–198. <https://doi.org/10.1111/nyas.14419>
- Ziegler, A. & Stoeger, H. (2011). Expertisierung als Adaptions- und Regulationsprozesse: Die Rolle von Bildungs- und Lernkapital. In M. Dresel & L. Lämmle (Hrsg.), *Motivation, Selbstregulation und Leistungsexzellenz* (S. 131–152). Münster: LIT.
- Zimmerman, B. J. (2008). Goal setting: A key proactive source of academic self-regulation. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman. (Hrsg.), *Motivation and Self-Regulated Learning: Theory, Research, and Applications* (S. 267–290). New York: Taylor & Francis.

MINT-Mädchenförderung durch die Kombination von Online-Expertinnen-Mentoring und schulischer Begleitung

1. Online-Mentoring zur Förderung von Mädchen in MINT

Trotz vergleichbarer Leistungen in MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) sind Mädchen und Frauen in MINT-Studiengängen und -Berufen weiterhin unterrepräsentiert (Bundesagentur für Arbeit, 2020; German Federal Bureau of Statistics, 2021). Am auffälligsten zeigt sich dies in den geringen Anteilen von Frauen in technischen und informatischen Berufen mit zuletzt 14.1 % bzw. 16.3 % (Bundesagentur für Arbeit, 2019). Dies bedeutet nicht nur unausgeschöpftes Potenzial mit Blick auf den Mangel an qualifizierten Fachkräften in MINT-Berufen, sondern führt zudem zu einer strukturellen Benachteiligung von Frauen aufgrund geschlechtstypischer Karriere- und Einkommensunterschiede, denn MINT-Berufe weisen nach wie vor höhere Gehälter auf als andere Berufsgruppen (Bundesagentur für Arbeit, 2020; Roberts & Wolf, 2018), auch im internationalen Vergleich (Noonan, 2017; Roberts & Wolf, 2018).

Die Ursachen für die geringen Partizipationsraten von Frauen in MINT sind auf ein komplexes Zusammenspiel sowohl aus individuellen Voraussetzungen, wie z. B. geringem Interesse oder fehlendem Vertrauen in die eigenen MINT-Fähigkeiten, als auch Sozialisations- und Umwelteinflüssen, wie z. B. vorherrschenden Geschlechterstereotypen, Vorurteilen gegenüber MINT-Berufen sowie fehlenden weiblichen Rollenmodellen, zurückzuführen (für einen Überblick siehe Dasgupta & Stout, 2014; Stöger, Ziegler & Heilemann, 2012; van den Hurk, Meelissen & van Langen, 2019). Geeignete Interventionsmaßnahmen können beiden Ursachenfeldern entgegenwirken, sollten jedoch frühzeitig ansetzen, da das MINT-Interesse v. a. bei Mädchen im Verlauf der Sekundarstufe abnimmt (Frenzel, Goetz, Pekrun & Watt, 2010; Kerr & Robinson Kurpius, 2004; Kessels & Hannover, 2006). Eine mögliche Interventionsmaßnahme stellt Online-Mentoring dar. Studien zeigen positive Effekte adäquater Rollenmodelle auf Faktoren wie das MINT-Selbstkonzept, die Einstellungen und die Identifikation mit MINT sowie die Resilienz hinsichtlich negativer Effekte von Stereotypen (Dennehy & Dasgupta, 2017; Lawner, Quinn, Camacho, Johnson & Pan-Weisz, 2019; McIntyre, Paulson, Taylor, Morin & Lord, 2011; Stout, Dasgupta, Hunsinger & McManus, 2011). Da geeignete Rollenmodelle aufgrund der niedrigen Partizipationsrate von Frauen in MINT im näheren Umfeld von Schülerinnen selten sind, bietet Online-Mentoring – unter anderem wegen seiner regional unabhängigen und zeitlichen Flexibilität – eine gute Möglichkeit, geeignete Rollenmodelle aus

dem MINT-Bereich zur Verfügung zu stellen und diese gezielt als Mentorinnen zu schulen. Mentorinnen wirken jedoch nicht nur als Rollenmodell, sondern können darüber hinaus weitere zentrale Funktionen einnehmen (z. B. Vermittlung von Netzwerken, fachliche Ansprechpartnerinnen, siehe Dickson et al., 2014). Zusätzlich kann Online-Mentoring bei geeigneter Umsetzung Austausch- und Vernetzungsmöglichkeiten bieten, die über das individuelle Mentoring hinausgehen, und neben zahlreichen statushöheren Rollenmodellen (z. B. in MINT erfolgreiche Mentorinnen) auch statusgleiche Rollenmodelle (z. B. an MINT interessierte gleichaltrige Schülerinnen) einbeziehen. Studien deuten auf die besondere Bedeutung der Bildung von Netzwerken insbesondere für unterrepräsentierte Gruppen (Griffin et al., 2018). Netzwerke beugen nicht nur negativen Subtypisierungsprozessen vor (Richards & Hewstone, 2001), sondern können negative Effekte von Geschlechtsstereotypen auf das MINT-Selbstkonzept abmildern (Dasgupta, 2011) und MINT-Wahlentscheidungen positiv beeinflussen (Dasgupta & Stout, 2014).

2. Das Online-Mentoring-Programm CyberMentor

CyberMentor ist ein Online-Mentoring-Programm, das die oben beschriebenen Vorteile nutzt, um Schülerinnen der 5. bis 13. Jahrgangsstufe nachhaltig für MINT zu begeistern. Dieses wird seit 2005 regional und seit 2008 bundesweit angeboten und forschungsbasiert begleitet. Jede Schülerin (Mentee) wird für mindestens ein Jahr von einer persönlichen Mentorin begleitet, die als Rollenmodell zu MINT-Aktivitäten anregt und Einblicke in ihren Studien- und Berufsalltag bietet. Als Mentorinnen engagieren sich ehrenamtlich Frauen, die MINT-Berufe in Wissenschaft und Wirtschaft ausüben oder die ein MINT-Fach studieren. Jährlich nehmen bis zu 800 Mentees und 800 Mentorinnen an CyberMentor teil.

Für den Austausch auf einer geschützten Online-Plattform (via internem Mailing- und Chatsystem sowie Foren und Wikis) nehmen sich Mentee und Mentorin wöchentlich mindestens 30 Minuten Zeit. Die wöchentliche Interaktion, die Programmdauer von mindestens einem Jahr, Online-Schulungen für die Teilnehmerinnen und die kontinuierliche Betreuung durch das Projektteam stellen sicher, dass wichtige strukturelle Aspekte eines erfolgreichen Mentorings erfüllt werden (DuBois, Holloway, Valentine & Cooper, 2002; Heilemann, Mader, Balestrini & Stöger, 2019). Da für eine nachhaltige MINT-Mädchenförderung sowohl der Austausch mit statushöheren als auch statusgleichen Rollenmodellen wichtig ist (Dasgupta, 2011), werden auf der CyberMentor-Plattform jeweils zwei Mentoring-Paare mit ähnlichen MINT-Interessen zu einer sogenannten Community zusammengeschlossen. Diese hybride Mentoring-Struktur nutzt verschiedene Vorteile eines Gruppen-Mentorings, wie z. B. die Vermeidung nachteiliger Subtypisierungsprozesse (Richards & Hewstone, 2001) sowie umfangreichere Kommunikations- und Vernetzungsmöglichkeiten, unterbindet jedoch gleichzeitig durch die feste Zuordnung jeder Mentee zu einer Mentorin typische Nachteile, wie z. B. Verantwortungsdiffusion oder eine geringere Fokussierung des Mentorings (Herrera, Vang & Gale, 2002; Stoeger, Hopp & Ziegler,

2017). Darüber hinaus bietet die CyberMentor-Plattform vielfältige Vernetzungsmöglichkeiten aller Teilnehmerinnen, z. B. in MINT-Foren und MINT-Themenchats. Zahlreiche weitere MINT-Angebote wie beispielsweise Projektideen, MINT-Wikis und eine regelmäßig erscheinende plattforminterne Online-Zeitschrift bieten Anregungen zu MINT-Aktivitäten sowie die Möglichkeit, sich aktiv zu beteiligen.

Um den Teilnehmerinnen einen strukturierten Ablauf des Mentorings zu bieten, wird das Mentoring-Jahr in vier aufeinander aufbauende Phasen strukturiert, die jeweils drei Monate umfassen und je unterschiedliche Anregungen für MINT-Aktivitäten im Rahmen des Mentorings bieten: zunächst das Kennenlernen der Mentoring-Partnerin und das Entdecken von MINT-Phänomenen im eigenen Alltag („MINT im Alltag“), dann die Bearbeitung von Projekten im je eigenen MINT-Interessensbereich, die das Interesse der Schülerinnen für Forschung und wissenschaftliche Zugänge fördern sollen („MINT aktiv“), anschließend die Vernetzung und Dyaden und Community-übergreifende Arbeit an interdisziplinären Projekten, um die vielfältige Verknüpfung unterschiedlicher MINT-Bereiche zu erfahren („MINT-einander“), und schließlich die Reflexion des Mentoring-Jahres („MINTblick“). Nach Beendigung des Mentoring-Jahres können sich die Schülerinnen entscheiden, ob sie für ein weiteres Jahr am Programm teilnehmen und ob sie von ihrer bisherigen oder von einer neuen Mentorin begleitet werden möchten, um auf diese Weise noch einen weiteren MINT-Bereich intensiver kennenzulernen.

3. Zentrale Befunde aus der Begleitforschung zu CyberMentor

Die Evaluation von Mentoring-Programmen beschränkt sich oftmals auf die Bewertung der Zufriedenheit mit dem Programm aus Sicht der Teilnehmenden. Im Rahmen der systematischen Programmevaluation von CyberMentor werden dagegen Entwicklungsverläufe verschiedener für die MINT-Partizipation relevanter Variablen (z. B. Vertrauen in die eigenen MINT-Fähigkeiten, Wahlintentionen, Berufsorientierungssicherheit) längsschnittlich über mehrere Messzeitpunkte hinweg erhoben. Dies ermöglicht es, positive Entwicklungen über die Zeit nachzuweisen. Um sicherzustellen, dass positive Entwicklungen tatsächlich auf CyberMentor zurückzuführen sind, erfolgen zudem Vergleiche mit verschiedenen Kontrollgruppen. Zusätzlich wird durch die Analyse verhaltensnaher Daten, wie z. B. Logfiles oder Kommunikationsmuster auf der Plattform, erforscht, welche Rolle verschiedene Aspekte des Nutzungsverhaltens für den Erfolg des Mentorings spielen, und wie diese durch die Programmgestaltung optimiert werden können. Die Ergebnisse der Begleitforschung fließen so kontinuierlich in die Optimierung und Weiterentwicklung des Programms ein. Nach einigen Jahren folgen zudem Follow-up-Befragungen, in denen Indikatoren für reale MINT-Studien- und Berufswahlen erhoben werden. Im Folgenden wird ein Überblick zu zentralen Befunden gegeben.

3.1 Charakteristika der Programmteilnehmerinnen

Für die Erklärung geschlechtsspezifischer Unterschiede in den Partizipationsraten in MINT spielen sowohl individuelle als auch kontextuelle Faktoren eine Rolle. Eine zentrale Frage ist daher, inwiefern sich Schülerinnen, die sich für ein MINT-Programm wie CyberMentor anmelden, hinsichtlich individueller und umweltbezogener Merkmale von Schülerinnen unterscheiden, die dies nicht tun. Tatsächlich wiesen Schülerinnen, die sich für CyberMentor registriert hatten ($N = 1237$), hinsichtlich aller untersuchter individueller Merkmale positivere Werte¹ auf als eine weibliche und sogar als eine männliche Zufallsstichprobe der gleichen Altersgruppe und Schulform (Stoeger et al., 2016); dazu zählten motivationale (z. B. MINT-Interesse, Vertrauen in die eigenen MINT-Fähigkeiten) und verhaltensbezogene Variablen (MINT-Aktivitäten), akademische Leistungen und Aspirationen in MINT sowie Indikatoren für die künftige Berufswahl (z. B. Wahlabsichten im MINT-Bereich). Trotz dieser vorteilhafteren individuellen Eigenschaften schätzten die CyberMentor-Teilnehmerinnen jedoch die Unterstützung ihrer Lernumgebung (z. B. durch Eltern, Lehrkräfte, Peers) in Bezug auf MINT nicht als vorteilhafter ein als die weibliche Kontrollgruppe; und auch ungünstiger als die männliche Kontrollgruppe. Umso wichtiger erscheint es, im Rahmen von Förderangeboten MINT-freundliche Lernumgebungen für Mädchen zu schaffen.

3.2 Effektivität des Programms

Zur Überprüfung der Effektivität von CyberMentor wurden verschiedene Indikatoren für eine spätere Studien- und Berufswahl im MINT-Bereich sowie zentrale moderierende Variablen zu mehreren Messzeitpunkten im Verlauf des Mentoring-Jahres mittels Online-Fragebögen erhoben: vor Mentoring-Beginn, zum Mentoring-Halbjahr und zum Ende des Mentoring-Jahres. Um beobachtete Veränderungen auf die Programmteilnahme zurückführen zu können, und nicht auf zeitliche Faktoren oder individuelle Merkmale der CyberMentor-Teilnehmerinnen (z. B. höheres MINT-Interesse), ist der Einbezug geeigneter Kontrollgruppen entscheidend. Im Vergleich zu einer per Losverfahren gebildeten Wartekontrollgruppe (Mädchen, die sich ebenfalls für das Programm registriert hatten, jedoch erst im Folgejahr mit dem Programm starteten) konnten mittels bedingter Wachstumsmodelle stärkere Zuwächse der Mentees hinsichtlich der MINT-Aktivitäten sowie der Berufsorientierungssicherheit (Stoeger et al., 2016) festgestellt werden. Ähnliche Entwicklungsverläufe der Mentees in Bezug auf MINT-Aktivitäten und Berufsorientierungssicherheit konnten auch mittels latenter Wachstumskurvenanalysen auf Basis der kombinierten Längsschnittdaten aller erstmalig am Mentoring teilnehmenden Schülerinnen aus neun aufeinanderfolgenden Mentoring-Jahren ($N = 4017$) repliziert werden (Stoeger et al., 2021). Zudem konnten Präventionseffekte für Programmteilnehmerinnen festgestellt

1 Alle in den Abschnitten 3.1 bis 3.3 berichteten Effekte sind signifikant auf dem Niveau $p < .05$.

werden: So blieb die Selbsteinschätzung der eigenen MINT-Kompetenzen und des eigenen MINT-Wissens für Mentees im Laufe des Mentoring-Jahres in etwa gleich, während in der Wartekontrollgruppe Abnahmen zu verzeichnen waren (Stoeger, Duan, Schirner, Greindl & Ziegler, 2013). Gemischte Befunde zeigten sich hinsichtlich der Wahlabsichten für MINT: Während zum Teil signifikante Zuwächse gefunden wurden (Stoeger et al., 2017), konnten in anderen Studien keine signifikanten Veränderungen festgestellt werden (Stoeger et al., 2016; Stoeger et al., 2021). Allerdings wiesen die Teilnehmerinnen in den letztgenannten Studien bereits zum ersten Messzeitpunkt sehr hohe Wahlabsichten auf, sodass Deckeneffekte wahrscheinlich sind. Einschränkend muss angemerkt werden, dass die beobachteten Effektgrößen klein bis moderat sind ($d=0.15$ bis $d=0.35$ in Stoeger et al., 2013). Allerdings entspricht dies durchaus den Effektgrößen, die typischerweise für Mentoringprogramme gefunden werden (DuBois et al., 2002; Eby, Allen, Evans, Ng & DuBois, 2008). Zusätzlich müssen dabei die im Vergleich zu anderen Mentoring-Programmen strengeren Evaluationskriterien hervorgehoben werden, die im Rahmen der CyberMentor-Begleitforschung angelegt werden. So fehlen beispielsweise in vielen Mentoring-Studien vergleichbare Kontrollgruppen. Schließlich zeigten sich auch innerhalb der Teilnehmerinnengruppe große Varianzen hinsichtlich der Entwicklungsverläufe. Die Aufklärung solch interindividueller Unterschiede in der Programmwirksamkeit ist ein weiterer Schwerpunkt in der Begleitforschung zu CyberMentor.

3.3 Interindividuelle Unterschiede in der Programmwirksamkeit

Programme wirken nicht auf alle Teilnehmenden in der gleichen Art und Weise (Cronbach & Snow, 1977) – beispielsweise können Unterschiede im Nutzungsverhalten zu erheblicher interindividueller Varianz in der Effektivität eines Programmes führen. Ein weiteres Ziel der Begleitforschung des CyberMentor-Programms liegt daher darin, Faktoren zu identifizieren, die interindividuelle Varianzen in der Wirksamkeit des Programms aufklären, sowie zu erforschen, unter welchen Bedingungen das Programm besonders effektiv ist. In bisherigen Studien wurden zum einen Merkmale des individuellen Nutzungsverhaltens untersucht, zum anderen Merkmale der Programmgestaltung.

Frühere Forschung deutet darauf hin, dass der Erfolg von Online-Programmen entscheidend dadurch beeinflusst wird, inwieweit die Kommunikation der Teilnehmenden auf die Programminhalte fokussiert bleibt (z. B. DuBois et al., 2002; Higgins & Kram, 2001). Entsprechend konnte in Bezug auf CyberMentor gezeigt werden, dass unterschiedliche, mittels textanalytischer Methoden erfasste Indikatoren für die MINT-Kommunikation der Teilnehmerinnen (z. B. Anzahl versendeter Nachrichten, die mindestens ein MINT-Wort enthalten, Anteil der MINT-Nachrichten an der Gesamtkommunikation) die Entwicklungsverläufe der Mentees hinsichtlich zentraler Indikatoren für den Mentoring-Erfolg beeinflussen. Je mehr die Mentees über MINT kommunizierten, desto mehr stiegen ihre MINT-Aktivitäten, desto weniger

sanken ihre Wahlabsichten für MINT (Stoeger et al., 2016) und desto mehr stieg ihre Berufsorientierungssicherheit (Stoeger et al., 2021).

Relevante Aspekte des Nutzungsverhaltens können wiederum durch die Programmgestaltung beeinflusst werden. Als ein Beispiel ist die Wahl des Mentoring-Formats zu nennen. Verschiedene Mentoring-Formate sind mit je unterschiedlichen Vor- und Nachteilen verbunden. Beispielsweise ermöglicht ein 1:1-Mentoring eine besonders individuelle Begleitung, während Gruppen-Mentoring die Bildung von Netzwerken und die Kommunikation über MINT-Themen begünstigen könnte. Ein Hybrid-Format kombiniert Elemente beider Formate, indem durch eine feste dyadische Zuordnung die individuelle Verantwortlichkeit bestehen bleibt, gleichzeitig jedoch mehrere Mentoring-Dyaden in eine Gruppe zusammengeschlossen werden. In CyberMentor wurden alle drei Mentoring-Formate umgesetzt und im Vergleich erforscht: 1:1-Mentoring (feste dyadische Mentee-Mentorinnen-Zuordnung), 3:3-Gruppen-Mentoring (Bildung einer Mentoring-Gruppe aus drei Mentees und drei Mentorinnen ohne feste dyadische Zuordnung) und Hybrid-Mentoring (Zusammenschluss zweier Mentoring-Dyaden zu einer 4er-Gruppe unter Beibehaltung der dyadischen Mentee-Mentorinnen-Zuordnungen). Alle Mentoring-Formate erwiesen sich in Bezug auf zentrale Indikatoren für den Mentoring-Erfolg als gleichermaßen effektiv (Stoeger et al., 2021). Allerdings beeinflusste das Mentoring-Format wichtige Faktoren im Kommunikations- und Netzwerkverhalten, die wiederum indirekt auf den Mentoring-Erfolg einwirken: Im Hybrid-Format kommunizierten die Teilnehmerinnen mehr über MINT als in den anderen Formaten (Stoeger et al., 2017; Stoeger et al., 2021), hatten mehr Mentorinnen-Kontakte (Stoeger et al., 2021) und verfügten über eine größere Anzahl an MINT-Kontakten, ein größeres MINT-Netzwerk sowie eine zentralere Position im eigenen Netzwerk (Stoeger et al., 2017). Da die Mentoring-Formate konsekutiv in verschiedenen Mentoring-Runden durchgeführt wurden, ist in künftiger Forschung eine Replikation dieser Ergebnismuster bei randomisierter Zuordnung der Teilnehmerinnen zu unterschiedlichen Mentoring-Formaten wünschenswert. Darüber hinaus besteht eine Einschränkung der bisherigen Forschung zum Kommunikationsverhalten der Teilnehmerinnen darin, dass bisher ausschließlich quantitative Maße der MINT-Kommunikation betrachtet wurden. Qualitative Aspekte, wie beispielsweise spezifische Inhalte oder die emotionale Färbung der MINT-Kommunikation (z. B. interessante MINT-Themen vs. Probleme in MINT-Fächern) könnten die Wirksamkeit des Mentorings jedoch entscheidend beeinflussen. In zukünftiger Forschung ist daher geplant, die Qualität der MINT-Kommunikation verstärkt in den Blick zu nehmen.

4. CyberMentor Plus: Einbezug weiterer Umweltaspekte in das Mentoring

Zusammenfassend betrachtet stellt Online-Mentoring eine vielversprechende Interventionsmaßnahme dar, die an verschiedenen Ursachen für die geringe Partizipation von Mädchen und Frauen in MINT ansetzt. Im Gegensatz zu Interventionen, die

vor allem auf die Veränderung individueller Merkmale zielen, werden bei Online-Mentoring-Programmen wie CyberMentor auch ungünstige Umweltbedingungen in den Blick genommen. Bisherige Forschung zeigt, dass das Lernumfeld von Mädchen weniger förderlich für ihr Lernen in MINT ist als das von Jungen (Ceci, Williams & Barnett, 2009; van den Hurk et al., 2019). So fehlt es Mädchen oft an geeigneten weiblichen Rollenmodellen in ihrem Umfeld und selbst Mädchen, die sehr gute MINT-Leistungen und hohes MINT-Interesse zeigen, nehmen ihr unmittelbares Lernumfeld als weniger unterstützend in Bezug auf MINT wahr als Jungen (Stoeger et al., 2016). Online-Mentoring bietet eine MINT-freundliche Umgebung mit geeigneten weiblichen Rollenmodellen und kann bei geeigneter Implementierung mit positiven Veränderungen im Lernumfeld der Teilnehmerinnen einhergehen (Stoeger, Debatin, Heilemann & Ziegler, 2019). Trotzdem können Online-Mentoring-Programme allein die Situation von Mädchen in MINT nicht dauerhaft verbessern, da ungünstige Einflüsse im unmittelbaren Umfeld der Teilnehmerinnen oftmals bestehen bleiben, beispielsweise negative Peer-Einstellungen zu MINT oder ungünstige Einstellungen von Bildungsakteur:innen wie Lehrkräften oder Eltern. Aussichtsreich könnte daher die Kombination von Online-Mentoring mit Unterstützungsmaßnahmen im unmittelbaren Umfeld der Mädchen sein.

Ein solch kombiniertes Programm (CyberMentor Plus) wird derzeit gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus und im Rahmen der Bund-Länder-Initiative „Leistung macht Schule“ umgesetzt: In Zusammenarbeit mit 29 Schulen aus dem Sekundarbereich in ganz Deutschland wird das Online-Mentoring-Programm mit einem zusätzlichen schulischen Angebot kombiniert. An den teilnehmenden Schulen führen MINT-Fachlehrkräfte wöchentliche MINT-AGs durch, bei denen sich die Mentees der Schule austauschen und gemeinsam Projekte durchführen. Durch einen regelmäßigen Kontakt zwischen MINT-Fachlehrkräften und Online-Mentorinnen werden die Vernetzung aller Beteiligten sowie eine Verknüpfung zwischen Inhalten des Mentorings und der MINT-AGs angestrebt.

4.1 Aufbau und Ablauf des kombinierten Programms

An einer MINT-AG nehmen jeweils sechs bis acht Mentees ab der 5. Jahrgangsstufe teil; dabei entscheidet jede teilnehmende Schule selbst, auf welche Jahrgangsstufe der Fokus gelegt werden soll – auch jahrgangsstufengemischte AGs sind möglich. Je nach individuellem Schwerpunkt der jeweiligen Schule werden die AGs mit einem spezifischen fachlichen Schwerpunkt (z. B. Mathematik- oder Chemie-AG) angeboten oder sind interdisziplinär ausgelegt. Die Aktivitäten in den MINT-AGs begleiten das Online-Mentoring und orientieren sich an den vier Phasen des CyberMentor-Jahres. Die erste Phase, „MINT im Alltag“, fokussiert einerseits das Kennenlernen der Teilnehmerinnen und das Kennenlernen verschiedener MINT-Berufe. Die Mentees stellen ihren Mitschülerinnen in der AG zum Beispiel anhand von Plakaten ihre persönlichen Mentorinnen vor oder recherchieren weitere MINT-Profile auf der CyberMentor-Plattform und erhalten so einen Einblick in die Vielfalt möglicher

MINT-Berufe. Außerdem beschäftigen sich die AGs in dieser Phase mit MINT-Phänomenen aus ihrem Alltag. So ging eine AG beispielsweise der Frage „Was sind typische Sensoren von Robotern?“ nach, während sich andere Mentees der Frage „Wie funktionieren Impfstoffe?“ widmeten. In der zweiten Phase, „MINT aktiv“, stehen gemeinsame disziplinäre Projekte im Fokus. Beispiele aus den teilnehmenden Schulen sind die Herstellung eines eigenen Barometers, das Züchten und Mikroskopieren von Kristallsternen, der Bau eines Mini-Getränkeautomaten oder die Isolierung von DNA aus einer Tomate. In der dritten, interdisziplinären Phase, „MINTeinander“, erfahren die Schülerinnen, dass Projekte oft aus ganz unterschiedlichen fachlichen Blickwinkeln betrachtet werden können und interdisziplinäre Zusammenarbeit erfordern. Beispielsweise verknüpfte eine AG die Fächer Chemie und Biologie, indem die Mentees zunächst Mikroplastik isolierten und anschließend die Auswirkungen auf die Wasserqualität untersuchten. Eine andere AG näherte sich dem aktuellen Thema der Corona-Pandemie aus unterschiedlichen fachlichen Perspektiven, z. B. beschäftigten sich Mentees mit der Berechnung und Aussagekraft von Inzidenzwerten (Mathematik), mit der Entstehung von Mutationen (Biologie) sowie der Entwicklung und Funktionsweise von Impfstoffen (Biochemie). In der vierten Phase, „MINTblick“, stehen schließlich ein gemeinsamer Rückblick und die Aufbereitung verschiedener AG-Inhalte für die (Schul-)Öffentlichkeit im Mittelpunkt – beispielsweise stellten die AGs ihre Aktivitäten am Tag der offenen Tür vor oder drehten ein Video für die Schulhomepage.

Die konkrete konzeptuelle und inhaltliche Umsetzung der AGs liegt in den Händen der teilnehmenden Schulen und MINT-Fachlehrkräfte. So bevorzugen manche Schulen eine eher kleinschrittige Vorgehensweise, indem in jeder AG-Sitzung ein kleines Projekt umgesetzt wird oder die Mentees Projekte vorstellen, die sie mit Unterstützung ihrer Mentorinnen zu Hause durchgeführt haben. Andere Schulen wählen ein das ganze Schuljahr umfassendes Thema aus (z. B. Klimawandel), das sich als gemeinsame Klammer über die einzelnen AG-Sitzungen erstreckt. Wieder andere Lehrkräfte bieten den Schülerinnen mit der AG eine Plattform, um individuelle Projekte, die sie beispielsweise mit ihren Mentorinnen geplant haben, unter fachlicher Unterstützung durch die Lehrkraft umzusetzen oder sich auf die Teilnahme an Wettbewerben, wie z. B. der Biochemie-Olympiade, dem Bundesweiten Wettbewerb Physik oder Jugend forscht, vorzubereiten.

4.2 Vernetzung und Verknüpfung zwischen AG-Aktivitäten und Mentoring

Der vierteljährliche Austausch zwischen Mentorinnen und Lehrkräften am Anfang jeder MINT-Phase ermöglicht die Kooperation zwischen Lehrkraft und MINT-Mentorinnen und eine optimale Verknüpfung des Mentorings und der MINT-AGs. So bietet einerseits die AG Ressourcen für das Mentoring, indem schulische Räumlichkeiten und Laborinstrumente für die Umsetzung von Mentoring-Projekten zur Verfügung gestellt werden. Beispielsweise programmierte eine Mentee zusammen mit ihrer Mentorin ein CO₂-Messgerät mithilfe des Mikrocontrollers *Calliope mini*, den

die Schülerinnen für die Zeit des Distanzunterrichts erhalten hatten. Andererseits stellen die Mentorinnen eine Ressource für die AG dar: An vielen Schulen fanden (virtuelle) Besuche und Laborführungen durch Mentorinnen statt. Beispielsweise erhielten die Schülerinnen eines teilnehmenden Gymnasiums Einblicke in Arbeitsplätze von Mentorinnen am Robert-Koch-Institut und an der Universität Toronto/Kanada. Ferner unterstützten Mentorinnen bei der Themenfindung für AG-Projekte, z. B. entstand an einem Gymnasium ein gemeinsames Maiszuchtprojekt, und standen bei Fragen zu Forschungsarbeiten oder der Teilnahme an Wettbewerben unterstützend zur Seite. Des Weiteren profitierten die AGs durch verschiedene Angebote einzelner Mentorinnen, wie einen Programmier-Workshop oder wöchentliche Online-Vorträge im Rahmen eines Astrophysik-Projekts. Auf diese Weise entstanden Synergieeffekte, die der ganzen AG zugutekamen.

Um den Austausch zwischen Lehrkräften und MINT-Mentorinnen zu erleichtern, wurde eine eigene Plattform für Lehrkräfte programmiert; auf dieser steht jeder Lehrkraft ein AG-Forum zur Verfügung, welches sie zum Austausch mit den Mentorinnen der Schülerinnen der eigenen AG nutzen kann. Ein übergreifendes Forum dient zudem der Vernetzung aller am Projekt beteiligten MINT-Lehrkräfte und MINT-Mentorinnen. Zudem erhalten die Lehrkräfte beispielhafte Einblicke in die CyberMentor-Plattform und können in einem Downloadbereich auf verschiedene Materialien zurückgreifen, beispielsweise auf Informationsmaterial zu CyberMentor oder Materialien, die bei der Durchführung der AG unterstützen sollen.

Ein weiterer Kernaspekt von CyberMentor Plus ist die Verknüpfung zwischen AG-Aktivitäten und Aktivitäten auf der Online-Plattform. Auf der einen Seite tragen die Mentees Inhalte aus dem Online-Mentoring-Programm in die MINT-AG, beispielsweise Projektideen oder Diskussionen zu spannenden MINT-Themen. Auf der anderen Seite spiegeln die Mentees Aktivitäten der MINT-AG auf die Online-Plattform, sei es, indem sie die in der AG durchgeführten Projekte in Form eines Artikels oder einer Experimentieranleitung auf der Plattform online stellen und somit anderen Mentoring-Dyaden zugänglich machen oder indem sie in Forenbeiträgen über spannende Themen aus ihrer MINT-AG berichten und die Expertise verschiedener Mentorinnen einholen. Die Aktivitäten auf der Plattform dienen wiederum als Anregung für weitere Mentees, die diese Projektideen und Diskussionsthemen in ihre AG tragen können. Auf diese Weise sollen eine Vernetzung aller Beteiligten und eine Integration des Online-Mentorings in möglichst viele Bereiche des Alltags der Schülerinnen erreicht werden.

4.3 Praxisbeispiel:

CyberMentor Plus am Willstätter-Gymnasium Nürnberg

Seit Beginn des Projekts im Schuljahr 2018/19 koordiniert der Mathematik- und Physiklehrer Ulrich Herwanger die Durchführung des Programms CyberMentor Plus am Willstätter-Gymnasium Nürnberg. Die Koordination des Konzepts an der Schule beinhaltet die Werbung und Ansprache potenzieller Mentees, die Durchführung bzw.

schulinterne Koordination der Schul-Erhebung sowie die Kommunikation mit dem an der Universität Regensburg ansässigen Projektteam. Ebenso leitet Herr Herwanger selbst jedes Schuljahr eine MINT-AG und unterstützt dort die Mentees bei ihren individuellen Projekten. Eine davon ist Marlies, die die 10. Klasse des Willstätter-Gymnasiums besucht und deren MINT-Interessen Informatik, Chemie und Biologie sind. Ihre Mentorin ist die 27-jährige Paula Leyrer, die seit dem Abschluss ihres Informatikstudiums im November 2020 als Software-Ingenieurin in München arbeitet.

Der erste Schwerpunkt, den sich Marlies und ihre Mentorin gesetzt hatten, war das Programmieren von Kryptoprogrammen. Angefangen mit einem einfachen Caesar-Verfahren, erarbeitete sich Marlies unter Anleitung ihrer Mentorin immer komplexere Chiffrierungstechniken und programmierte zum Schluss selbst einen RSA-Code. Ein weiteres Projekt ergab sich aus der Faszination beider für die chemischen Prozesse, die beim Kochen und Backen entstehen. Das Ergebnis war ein Artikel, in dem Marlies die chemischen Vorgänge beispielsweise beim Anbraten von Fleisch oder Aufschlagen von Eiweiß darstellt. Der Artikel mit dem Titel „Chemie in der Küche“ wurde auf der CyberMentor-Plattform veröffentlicht. Die Beschäftigung von Marlies mit diesem Thema weckte auch das Interesse einer jüngeren Mentee aus der AG. Obwohl Chemie für die Siebtklässlerin noch kein Schulfach war, wollte sie ebenfalls die chemischen Prozesse hinter den Vorgängen in der Küche ergründen, wobei sie von ihrer älteren Mit-Mentee unterstützt wurde. „So hat Marlies als Rollenvorbild gedient. Sie hatte ihre Mentorin und war dann wieder Mentorin für die Kleinen“, fasst Ulrich Herwanger den Synergieeffekt zusammen, den er in seiner AG beobachten konnte.

Die Kommunikation zwischen Marlies und ihrer Mentorin findet über die Online-Plattform statt. Auch weitere Angebote dort, wie thematische Foren und Chats zu verschiedenen naturwissenschaftlichen Themen, nimmt die Schülerin gerne wahr.

Mir gefällt, dass ich so persönlichen Austausch – auch wenn es über E-Mail ist – mit meiner Mentorin habe. Ich finde sie sehr freundlich und nett, deswegen fällt es mir leicht, mit ihr zu reden. Es ist schön, sich mit jemandem über naturwissenschaftliche Themen austauschen zu können, denn meine Freunde und meine Familie interessieren sich da nicht so dafür. Auch im Forum kann man viele Fragen stellen, das fand ich auch ganz cool. Dass dort Themen rund um Naturwissenschaften eingestellt werden – neulich war das Thema „Künstliche Intelligenzen“ im Forum – finde ich interessant. (Auszug aus einem persönlichen Interview mit Marlies)

Marlies' Lehrer, Ulrich Herwanger, sieht es als eine seiner Hauptaufgaben an, seine Schülerinnen zur Kontaktaufnahme mit der eigenen Mentorin, aber auch mit anderen Mentees und Mentorinnen auf der Plattform zu ermutigen. Auch er selbst steht in regelmäßigem Austausch mit den Mentorinnen und schätzt deren Know-how, das sie mit in die AG bringen. Daneben unterstützt er seine Schülerinnen erfolgreich bei der Teilnahme an naturwissenschaftlichen Wettbewerben. Auch das Thema Berufsorientierung liegt ihm am Herzen.

In der Schule ist Physik oder Chemie einfach ein Fach, aber wenn die Mädchen sehen, dass es Frauen gibt, die in diesem Bereich arbeiten, ist das etwas ganz anderes. Wenn eine Mentee nach einem Jahr sagt: ‚Jetzt weiß ich, was ich studieren möchte‘, dann ist ein großes Ziel erreicht. (Auszug aus einem persönlichen Interview mit Ulrich Herwanger)

Im Fall von Marlies ist dieses Anliegen in Erfüllung gegangen: Durch die Gespräche mit ihrer Mentorin über deren Berufsalltag hat sich bei Marlies der Wunsch, eine berufliche Laufbahn in der IT-Branche einzuschlagen, nach eigenen Aussagen verfestigt.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Online-Mentoring kann eine effektive Maßnahme zur Förderung von Schülerinnen in MINT sein, die sowohl an individuellen als auch umweltbezogenen Ursachen geringer Partizipationsraten von Mädchen und Frauen in MINT ansetzt. Trotzdem bleiben negative Einflüsse im unmittelbaren Umfeld der Teilnehmerinnen oftmals bestehen, so dass eine Kombination von Online-Mentoring mit Maßnahmen im direkten Umfeld der Schülerinnen vielversprechend erscheint. Im Rahmen der Bundesländer-Initiative „Leistung macht Schule“ wird das etablierte deutschlandweite Online-Mentoring-Programm CyberMentor mit einer schulischen Förderung kombiniert. Konzeption und Ablauf wurden im vorliegenden Beitrag dargestellt und an einem Praxisbeispiel illustriert. Zur Evaluation des kombinierten Programms werden derzeit Längsschnitterhebungen durchgeführt, um die Entwicklungsverläufe der Teilnehmerinnen im Vergleich zu (a) Mädchen, die nur am Online-Mentoring, aber nicht an den schulischen MINT-AGs teilnehmen, (b) Mädchen der gleichen Klassen und Jahrgangsstufen, die weder am Mentoring-Programm noch an den schulischen MINT-AGs teilnehmen, und (c) Jungen der gleichen Klassen und Jahrgangsstufen zu untersuchen. Neben Indikatoren für spätere MINT-Wahlen (z. B. MINT-Aktivitäten, MINT-Wahlabsichten) werden individuelle und umweltbezogene Merkmale der Schülerinnen und Schüler sowie Prozessmerkmale der Förderung untersucht (z. B. Umfang und Qualität der Vernetzung zwischen schulischem Angebot und Mentoring-Programm). Auf diese Weise sollen der Zusatznutzen der schulischen Begleitung bewertet und Programmoptimierungen ermöglicht werden.

Literatur

- Bundesagentur für Arbeit. (2019). *Blickpunkt Arbeitsmarkt – MINT-Berufe*.
- Bundesagentur für Arbeit. (2020). *Berufe auf einen Blick: MINT*. <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Statistiken/Interaktive-Angebote/Berufe-auf-einen-Blick-MINT/Berufe-auf-einen-Blick-MINT-Nav.html>
- Ceci, S. J., Williams, W. M. & Barnett, S. M. (2009). Women's underrepresentation in science: Sociocultural and biological considerations. *Psychological Bulletin*, 135(2), 218–261. <https://doi.org/10.1037/a0014412>

- Cronbach, L. J. & Snow, R. E. (1977). *Aptitudes and instructional methods: A handbook for research on interactions*. Oxford, England: Irvington.
- Dasgupta, N. (2011). Ingroup experts and peers as social vaccines who inoculate the self-concept: The stereotype inoculation model. *Psychological Inquiry*, 22(4), 231–246. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2011.607313>
- Dasgupta, N. & Stout, J. G. (2014). Girls and women in science, technology, engineering, and mathematics. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 21–29. <https://doi.org/10.1177/2372732214549471>
- Dennehy, T. C. & Dasgupta, N. (2017). Female peer mentors early in college increase women's positive academic experiences and retention in engineering. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(23), 5964–5969. <https://doi.org/10.1073/pnas.1613171114>
- Dickson, J., Kirkpatrick-Husk, K., Kendall, D., Longabaugh, J., Patel, A. & Scielzo, S. (2014). Untangling protégé self-reports of mentoring functions. *Journal of Career Development*, 41(4), 263–281. <https://doi.org/10.1177/0894845313498302>
- DuBois, D. L., Holloway, B. E., Valentine, J. C. & Cooper, H. (2002). Effectiveness of mentoring programs for youth: A meta-analytic review. *American Journal of Community Psychology*, 30(2), 157–197. <https://doi.org/10.1023/A:1014628810714>
- Eby, L. T., Allen, T. D., Evans, S. C., Ng, T. & DuBois, D. L. (2008). Does mentoring matter? A multidisciplinary meta-analysis comparing mentored and non-mentored individuals. *Journal of Vocational Behavior*, 72(2), 254–267. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2007.04.005>
- Frenzel, A. C., Goetz, T., Pekrun, R. & Watt, H. M. G. (2010). Development of mathematics interest in adolescence: Influences of gender, family, and school context. *Journal of Research on Adolescence*, 20(2), 507–537. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2010.00645.x>
- German Federal Bureau of Statistics. (2021). *Students enrolled in STEM courses*. <https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Education-Research-Culture/Institutions-Higher-Education/Tables/students-in-stem-courses.html>
- Griffin, K., Baker, V., O'Meara, K., Nyunt, G., Robinson, T. & Staples, C. L. (2018). Supporting scientists from underrepresented minority backgrounds. *Studies in Graduate and Postdoctoral Education*, 9(1), 19–37. <https://doi.org/10.1108/SGPE-D-17-00032>
- Heilemann, M., Mader, M., Balestrini, D. P. & Stöger, H. (2019). Empirische Befunde zu Mentoring und ihre Bedeutung für die Begabtenförderung an Hochschulen. In ÖZBF (Hrsg.), *Mentoring an Hochschulen* (S. 19–32). Salzburg: Österreichisches Zentrum für Begabtenförderung und Begabungsforschung.
- Herrera, C., Vang, Z. & Gale, L. Y. (2002). *Group mentoring: A study of mentoring groups in three programs*. Philadelphia: Public/Private Ventures.
- Higgins, M. C. & Kram, K. E. (2001). Reconceptualizing mentoring at work: A developmental network perspective. *Academy of Management Review*, 26(2), 264–288. <https://doi.org/10.5465/amr.2001.4378023>
- Kerr, B. & Robinson Kurpius, S. E. (2004). Encouraging talented girls in math and science: Effects of a guidance intervention. *High Ability Studies*, 15(1), 85–102. <https://doi.org/10.1080/1359813042000225357>
- Kessels, U. & Hannover, B. (Hrsg.). (2006). *Zum Einfluss des Image von mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulfächern auf die schulische Interessenentwicklung. Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule*. Münster: Waxmann.

- Lawner, E. K., Quinn, D. M., Camacho, G., Johnson, B. T. & Pan-Weisz, B. (2019). Ingroup role models and underrepresented students' performance and interest in STEM: A meta-analysis of lab and field studies. *Social Psychology of Education*, 22(5), 1169–1195. <https://doi.org/10.1007/s11218-019-09518-1>
- McIntyre, R. B., Paulson, R. M., Taylor, C. A., Morin, A. L. & Lord, C. G. (2011). Effects of role model deservingness on overcoming performance deficits induced by stereotype threat. *European Journal of Social Psychology*, 41(3), 301–311. <https://doi.org/10.1002/ejsp.774>
- Noonan, R. (2017). *Women in STEM: 2017 Update* (ESA Issue Brief #06-17). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED590906.pdf>
- Richards, Z. & Hewstone, M. (2001). Subtyping and subgrouping: Processes for the prevention and promotion of stereotype change. *Personality and Social Psychology Review*, 5(1), 52–73. https://doi.org/10.1207/S15327957PSPR0501_4
- Roberts, B. & Wolf, M. (2018). *High-tech industries: An analysis of employment, wages, and output*. https://www.bls.gov/opub/btn/volume-7/high-tech-industries-an-analysis-of-employment-wages-and-output.htm?view_full
- Stoeger, H., Debatin, T., Heilemann, M. & Ziegler, A. (2019). Online mentoring for talented girls in STEM: The role of relationship quality and changes in learning environments in explaining mentoring success. *New Directions for Child and Adolescent Development*. <https://doi.org/10.1002/cad.20320>
- Stoeger, H., Duan, X., Schirner, S., Greindl, T. & Ziegler, A. (2013). The effectiveness of a one-year online mentoring program for girls in STEM. *Computers & Education*, 69, 408–418. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.032>
- Stoeger, H., Heilemann, M., Debatin, T., Hopp, M. D. S., Schirner, S. & Ziegler, A. (2021). Nine years of online mentoring for secondary school girls in STEM: An empirical comparison of three mentoring formats. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1483(1), 153–173. <https://doi.org/10.1111/nyas.14476>
- Stoeger, H., Hopp, M. & Ziegler, A. (2017). Online mentoring as an extracurricular measure to encourage talented girls in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics): An empirical study of one-on-one versus group mentoring. *Gifted Child Quarterly*, 61(3), 239–249. <https://doi.org/10.1177/0016986217702215>
- Stoeger, H., Schirner, S., Laemmle, L., Obergriesser, S., Heilemann, M. & Ziegler, A. (2016). A contextual perspective on talented female participants and their development in extracurricular STEM programs. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1377(1), 53–66. <https://doi.org/10.1111/nyas.13116>
- Stöger, H., Ziegler, A. & Heilemann, M. (Hrsg.). (2012). *Mädchen und Frauen in MINT. Bedingungen von Geschlechtsunterschieden und Interventionsmöglichkeiten* (Lehr-Lern-Forschung, Bd. 1). Berlin: Lit.
- Stout, J. G., Dasgupta, N., Hunsinger, M. & McManus, M. A. (2011). STEMing the tide: Using ingroup experts to inoculate women's self-concept in science, technology, engineering, and mathematics (STEM). *Journal of Personality and Social Psychology*, 100(2), 255–270. <https://doi.org/10.1037/a0021385>
- Van den Hurk, A., Meelissen, M. & van Langen, A. (2019). Interventions in education to prevent STEM pipeline leakage. *International Journal of Science Education*, 41(2), 150–164. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1540897>

*Alke Martens, Daniela Hoese, Michelle Dunkel, Pia Stine Drews,
Jan-Arne Seep & Paul Winkel*

Förderung der Potenziale innerhalb des Unterrichts

Das Online-Juniorstudium der Universität Rostock –
das überregionale Frühstudienprogramm für Schülerinnen und Schüler

1. Einführung

Ein Schwerpunkt der Tätigkeit innerhalb des Teilprojekts „Wissenschaftliche Begleitung leistungsfördernder Schul- und Leitbildentwicklung und Auf- und Ausbau kooperativer Netzwerkstrukturen“ (Teilprojekt 1 und 2, Standort Rostock) im Rahmen der Bund-Länder-Initiative „Leistung macht Schule (LemaS)“ ist auf die Erarbeitung einfach umsetzbarer Konzepte für eine leistungsförderliche Schulentwicklung sowie den Aufbau regionaler und überregionaler Schulnetzwerke gerichtet. Innerhalb derer können sich Lehrkräfte über Methoden der Förderung und die Organisation von begabungsfördernden Strukturen informieren. Damit Schulen die Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler am individuellen Bedarf der/des Einzelnen, aber auch effektiv und ressourcensparend organisieren können, bedarf es einer engen Vernetzung mit anderen Schulen sowie schulischen und anderen Bildungseinrichtungen. Innerhalb der Bund-Länder-Initiative werden Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer bei der begabungsfördernden Ausgestaltung ihrer Schule aktiv. Da jede Schule und jede Schulgemeinschaft individuelle Bedarfe der Weiterentwicklung haben, wurden die Bedarfe der teilnehmenden Projektschulen aus jedem Bundesland erfragt und berücksichtigt. Jede der teilnehmenden Schulen wird daher durch Projektteams des Forschungsverbundes sehr konkret in den jeweils gewählten Schwerpunkten der Schul- und Unterrichtsschwerpunkte begleitet (Hoese, Haase & Perleth, 2019). In jeder Schule wurde ein LemaS-Schulteam gebildet und die Schulen sind entsprechend des gewählten Schwerpunktes in den jeweiligen Teilprojekten organisiert. Mit dem Teilprojektstandort an der Universität Rostock gelang die Anbindung der LemaS-Teilprojektschulen an eine in diesem Umfang einzigartige Fördermöglichkeit für Schülerinnen und Schüler.

Das zentrale Ziel innerhalb des Teilprojektes besteht darin, handlungsfähige kooperative Netzwerkstrukturen zwischen den beteiligten Schulen und relevanten Kooperationspartnern je nach individuellem Bedarf auf- bzw. auszubauen (Ahlgrimm et al., 2020). Mit der Etablierung eines aktiven Netzwerkangebots zwischen den LemaS-Projektschulen und dem Juniorstudium der Universität Rostock können vor-

handene Ressourcen gebündelt und schulübergreifend zugänglich gemacht werden. Es können spezifische Kompetenzen, Wissen bzw. Erfahrungen geteilt, erweitert und verbreitet werden, sodass alle Netzwerkpartner gegenseitig profitieren. Durch die Entwicklung der Netzbildung wird angestrebt, die Förderung und Entwicklung leistungsstarker Schülerinnen und Schüler über die gesamte Schulzeit hinweg angemessen und umfangreich in der Praxis zu optimieren. Darüber hinaus zeigt sich durch die Vernetzung auch ein positiver Nutzen für die Lehrerkollegien, der die Förderung schulischer Innovationsprozesse insgesamt fokussiert. Ein Beispiel für eine gelungene Initiierung einer zudem für Lehrpersonen ressourcenentlastenden Netzwerkstruktur ist das Angebot für Schülerinnen und Schüler, ein ‚Online-Juniorstudium‘ aufzunehmen und damit ein von Tutorinnen und Tutoren der Universität begleitetes, regional unabhängiges Angebot zu nutzen.

Das Juniorstudium der Universität Rostock bietet Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, in verschiedene Lehrveranstaltungen bereits vor dem Studium hineinzuschnuppern. Das Ziel dieses Frühstudiums ist die Studienorientierung und -vorbereitung. Ausgewählte Vorlesungen, meist aus dem ersten Studienjahr, werden als Videoaufzeichnung auf einer Lernplattform angeboten. Zusätzlich werden die Teilnehmenden durch Tutoren und Tutorinnen betreut, welche selbst Studierende der Universität Rostock sind und die zu betreuenden Veranstaltungen aus ihrem Studium kennen. Im Folgenden wird das Projekt als Möglichkeit für die Förderung von Potenzialen innerhalb des Unterrichts vorgestellt. Zunächst werden die Inhalte und Ziele des Juniorstudiums erläutert und die Implementation des Juniorstudiums explizit als Möglichkeit der Begabungsförderung dargestellt. Als innovative Umsetzung digital unterstützten Fernlernens und Fernlehrens wird ein besonderer Fokus auf die Anlehnung des Forschungsprojekts an die Perspektive der Informatik gegeben, um anschließend den Blick auf den Beitrag zur Nachhaltigkeit von Bildung im Angesicht gegenwärtiger und zukünftiger Bildungsbedürfnisse zu lenken.

2. Juniorstudium

Das Juniorstudium der Universität Rostock bietet Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, bereits während der Schulzeit Uniluft zu schnuppern. Die Besonderheit des Projektes liegt in der Durchführung. Real gehaltene Vorlesungen werden online zur Verfügung gestellt. Die begleitenden Tutoren und Tutorinnen stellen zu den Vorlesungen Lernmaterialien in Form von Tests und Aufgaben zur Verfügung. Juniorstudierende können auf die Inhalte zu jeder Zeit und von überall aus selbstständig zugreifen. Neben dem Lösen von Aufgabenformaten wird viel Wert auf die Praxis gelegt. In zwei Präsenzveranstaltungen bereiten die Tutorinnen und Tutoren das theoretische Wissen auf und begleiten die Juniorstudierenden bei der praktischen Anwendung dieses Wissens. Dazu gehört zum Beispiel ein Besuch der Motorenhalle im Fachbereich Maschinenbau oder des Präpariersaals des Instituts für Anatomie in den anatomischen Fächern. Somit arbeitet das Juniorstudium nach dem Blended-Learning-Prinzip (Martens & Hellmig, 2014) – mit der Online-Teilnahme

über die Lernplattform und den Präsenzveranstaltungen für die Praxisvermittlung. Aus sechs Studienfeldern (Ingenieurwissenschaften/Informatik, Mathematik/Naturwissenschaften, Medizin/Life Sciences, Sprach-/Geisteswissenschaften, Wirtschafts-/Sozial-/Rechtswissenschaften und Lehramt), die an der Universität Rostock regulär angeboten werden, können Schülerinnen und Schüler ihre Lehrveranstaltung wählen. Vorrangig dient das Juniorstudium der Orientierung und Vorbereitung auf das Studium. Neben dem MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) erfreuen sich vor allem auch medizinische Fächer großer Beliebtheit. Grund hierfür ist das in Deutschland einmalige Medizin-Angebot des Juniorstudiums. Juniorstudierende können nach erfolgreicher Teilnahme an den zweisemestrigen Vorlesungen „Grundlagen Chemie für Mediziner“, „Imperative Programmierung“ und „Organische Chemie“, jeweils in Kombination mit einer Abschlussklausur, ein Zertifikat erlangen. Dieses kann bei einem späteren Studium an der Universität Rostock angerechnet werden.

2.1 Ziel des Juniorstudiums

Zu den Zielen des Juniorstudiums gehört die Förderung der Studierfähigkeit. Unter Studierfähigkeit soll „ein [Ensemble] von [persönlichen,] fachspezifischen und fachübergreifenden Kompetenzen und Einstellungen, die zur erfolgreichen Bewältigung des Studiums notwendig sind“ (Beckmann, 2020, S. 27), verstanden werden. Hier gibt es gegenüber herkömmlichem Unterricht großes Potenzial, weil die Schülerinnen und Schüler mit realen Vorlesungen und Universitätsinhalten in Berührung kommen. Nach Schreiber und Sommer (2005) unterteilt sich die Studierfähigkeit in drei Bereiche. Das Basiswissen (1) wird durch reale Aufgabenformate aus den jeweiligen Studiengängen gefördert. Die Lern- und Arbeitstechniken (2) sind studiengangspezifisch und unterliegen der Ausrichtung durch die Tutorinnen und Tutoren. Bereits Studierende des Faches kennen die jeweiligen Arbeitstechniken am besten und können so durch einen engen Kontakt mit ihren Juniorstudierenden diesen Bereich fördern. Des Weiteren besitzt das Juniorstudium ein Workshopangebot, welches auf die Lern- und Arbeitstechniken aus einer fachübergreifenden Perspektive abzielt. Der dritte Bereich ist die Persönlichkeitsentwicklung (3). Durch das hohe Niveau und den zusätzlichen Aufwand durch das Juniorstudium neben der Schule stehen die Juniorstudierenden vor einer großen Herausforderung. Somit besteht grundsätzlich ein Potenzial, sich persönlich weiterzuentwickeln, welches durch Tutorinnen und Tutoren, Aufgabenformate, Workshops und Präsenzen zusätzlich bestärkt wird. Gleichzeitig ist dieser Bereich auch ein Ziel der gymnasialen Oberstufe. Der Fokus liegt dabei auf dem selbstverantwortlichen Handeln, bei dem es auch um den „Aufbau von Werthaltungen, Eigen- und Sozialverantwortung sowie [die] Förderung des selbständigen und kritischen Denkens“ (Hoidn, 2015, S. 219) geht. Zusammengefasst liegen die Potenziale des Juniorstudiums in der Förderung der Studierfähigkeit und der persönlichen Entwicklung.

2.2 Begabungsförderung im Juniorstudium

Das Juniorstudium richtet sich auch an begabte und hochbegabte Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen. Begabungs- und Leistungsförderung zählen zu den Kernaufgaben einer jeden Schule. Nach §3 der Verordnung zur Beschulung hochbegabter Schülerinnen und Schüler im Sekundarbereich des Landes Mecklenburg-Vorpommern ist eine „Kooperation mit außerschulischen Partnern (...) wesentlicher Bestandteil“ von schulischer Arbeit in diesem Bereich. In ganz Deutschland gibt es deshalb Programme zur Begabungsförderung und so ist auch das Juniorstudium in diesem Bereich zu verorten. Mit Hilfe des Juniorstudiums wird der Grundstein für die Weiterentwicklung von Jugendlichen gelegt. Es werden ihre Stärken und Talente gefördert – und zwar unabhängig von ihrer Herkunft, ihrem Geschlecht oder ihrem sozialen Status. Begabte Schülerinnen und Schüler können in dem Frühstudienprogramm über die Schule hinaus gefordert und gefördert werden und lernen gleichzeitig universitäre Lehre kennen. Das Juniorstudium richtet sich nach dem Intelligenzmodell von Gardner (2002). Gardners Modell „multipler Intelligenzen“ basiert auf theoretischen Vorstellungen über verschiedene Bereiche der Intelligenz (1993), die aus räumlichem Vorstellungsvermögen sowie sprachlicher, logisch-mathematischer, musikalischer, körperlich-kinästhetischer, naturalistischer, interpersonaler sowie intrapersonaler Intelligenz bestehen. Seine Identifikation der von ihm postulierten Intelligenzen basiert auf empirischen Nachweisen (Gardner 1993, 2006), wobei einschränkend gesagt werden muss, dass diese Intelligenzen schwierig zu messen sind, wie etwa das Engagement von Kindern, und daher die Ergebnisse als nicht belastbar vorausgesetzt werden können und die Forschung zu Modellvorstellungen von Intelligenz weiter intensiviert wurde.

Durch das vielfältige Angebot der Lehrveranstaltungen in sechs universitären Fachbereichen können große Teile dieses Modells abgedeckt werden. Insbesondere die intra- und interindividuelle Intelligenz wird durch Präsenzen, Sozialformen und Reflexionsmomente gefördert.

Bereits Studierende der jeweiligen Studiengänge betreuen die Lehrveranstaltungen, sodass neben den verpflichtenden Aufgaben auch zusätzliche Materialien und Aufgaben bereitgestellt werden, um die bestmögliche Entwicklung zu ermöglichen. Dabei steht neben der Begabungsförderung auch der Abbau von Defiziten, beispielsweise bezogen auf Sozial- oder Selbstkompetenz, im Mittelpunkt. Das Juniorstudium bietet insgesamt einen vom Schulalltag ausgegliederten Raum mit selbständigen Entwicklungspotenzialen.

3. Informatikbasierte Forschung

Klassischerweise sind die meisten Junior- oder Frühstudienformate durch Bildungsforscherinnen und -forscher oder Psychologinnen und Psychologen flankiert. Dies ist in dem vorliegenden Projekt ein wenig anders und verdient daher eine besondere Darstellung. Das Projekt Juniorstudium der Universität Rostock ist zwar ein Third-Mission-Angebot der Universität, geleitet und beforscht wird dieses Langzeitprojekt

jedoch aus der Perspektive der Informatik. Mit dieser Perspektive ist es nahezu das einzige seiner Art im deutschsprachigen Raum. In diesem Abschnitt werden ein paar Übersichten über die informatikbasierte Forschungsflanke des Juniorstudiums gegeben.

Das Juniorstudium wurde im Jahr 2008 als Forschungsprojekt unter Professor Djamshid Tavangarian im Institut für Informatik begründet. Die damalige Forschung war hochinnovativ orientiert an Umsetzungen und Möglichkeiten des digital unterstützten Fernlehrens und Fernlernens. Das Hauptanliegen des damals drittmittelunterstützten Projektes war entsprechend die Konzipierung, Umsetzung und Erprobung digitalunterstützten Distanzlernens (siehe z. B. Tavangarian & Waßmann 2014). Grundsätzlich war der Lehrstuhl für „Technische Informatik“ jedoch mehr an der technischen Realisierung und Umsetzung derartiger Formate interessiert. Informatische Konzepte der Datenverteilung und Lastverteilung wurden in diesem Kontext untersucht. Die didaktische Strukturierung von Lehrinhalten stand zunächst nicht im Fokus – auch wenn im frühen Projekt beispielsweise Ideen wie die automatisierte Adaption von Lehrmaterialien erkundet und untersucht wurden, damals bereits in Kooperation mit dem Lehrstuhl für eLearning und Kognitive Systeme (z. B. sichtbar in Waßmann et al., 2015; Harrer & Martens, 2004). Als informationstechnische Konzepte wurden das Format WikiLearnia entwickelt (Waßmann, Schönfeldt & Tavangarian, 2014) und der Learning Hub, in dem verschiedene Formen des computerunterstützten kollaborativen Arbeitens bzw. Lernens (auch international bekannt unter dem Namen CSCL – Computer Supported Collaborative Learning) erforscht wurden. Diese fanden ihre Umsetzungen und den Proof of Concept im Juniorstudium (siehe z. B. Waßmann, 2018). Nach der Emeritierung von Professor Tavangarian übernahm Professorin Alke Martens das Projekt Juniorstudium (bis 2020 gemeinsam mit Professor Forbrig, danach alleine). Im Lehrstuhl Praktische Informatik und Didaktik der Informatik verschob sich der Fokus deutlicher in Richtung der Erforschung neuer eLearning-Formate im Juniorstudium (z. B. durch Waßmann, 2018) sowie auf die Untersuchung des Lernverhaltens der Studierenden in digitaler Distance Education (Fernlehre), Didaktik dieser und ähnlicher Formate (z. B. in Wolff & Martens, 2020; Nicolay & Martens, 2020) und Lerntypenforschung – letzteres in Zusammenarbeit mit der Universitätsmedizin Rostock (Neurologie). In dieser neusten Forschungsarbeit beschäftigt sich Pia Drews direkt mit Grundlagen und Auswirkungen des Juniorstudiums. Anhand der Veranstaltung „Chemie für Mediziner“ konnte sie empirisch im Rahmen einer Lernerfolgsanalyse belegen, dass Juniorstudierende einen signifikanten Wissenszuwachs im Vergleich zu klassischen Studierenden erreichen können (siehe z. B. Drews & Martens, 2019, 2020). Diese Forschungsbereiche sind fortlaufend und werden in den nächsten Jahren fortgeführt. Aktuell hinzu kommt Forschung zur Etablierung von gezielten Programmen zur Stärkung der MINT-Fächer, mit einem besonderen Fokus auf Frauen in Naturwissenschaften und Technik. In diesem Kontext werden digital verschiedene Formate erprobt und begleitet, die bereits Schülerinnen dazu ermutigen sollen, ihre Denkweise an Themen aus Naturwissenschaft und Technik, vor allem auch der Informatik,

zu erproben; ihre Interessen in diesen Fächern gespiegelt zu finden und idealerweise Interesse an einem Studium in einer dieser Richtungen aufzugreifen.

4. Bildung für nachhaltige Entwicklung

Seit einigen Semestern fokussiert sich das Juniorstudium besonders auf eine nachhaltige Entwicklung der Teilnehmenden. Bildung für nachhaltige Entwicklung bedeutet, dass Menschen in die Lage versetzt werden sollen, weltweit gegenwärtige und zukünftige Bedürfnisse und Entwicklungen unter Berücksichtigung von planetaren Grenzen und der Menschenwürde zu verstehen (BMBF, 2021). Dabei können sie ihr Leben auf Grundlage dieses Verständnisses selbst gestalten, um so ihre Persönlichkeit zu entfalten. Im Mittelpunkt stehen neue Verhaltensweisen, die für die gesellschaftliche Transformation entscheidend sind. Es geht um die Auswirkungen von Handeln in Bezug auf die Gesellschaft, künftige Generationen, globale Mechanismen und Probleme (ebd.). Ziel dieser Bildung ist deshalb die Entwicklung einer Gestaltungskompetenz (de Haan & Harenberg, 1999): „Gestaltungskompetenz bildet eine ‚mehrdimensionale Kompetenzstruktur, die den Menschen zur Kommunikation und Kooperation in einem komplexen und dynamischen gesellschaftlichen und natürlichen Umfeld befähigt‘ (de Haan & Seitz, 2001) ab“ (Michelsen, 2008, S. 23).

Es soll Empathie, Kooperationsfähigkeit und kritischer Umgang mit Informationen und Themen entwickelt werden (vgl. ebd., S. 19), sodass vorausschauendes Denken und die Problemlösefähigkeit im Mittelpunkt stehen. Zur BNE gehört eine Arbeitsweise, welche die „Erfahrung wie auch Reflexion ermöglich[t]“ (ebd.). Dies gelingt durch die Konkretisierung von Bildungsprozessen in komplexen und multiperspektivistischen Kontexten (ebd.). Die OECD stellt dabei drei Kategorien von Schlüsselkompetenzen heraus (Rychen, 2003). Das Interagieren in sozial heterogenen Gruppen (siehe Kapitel 1.5.3 Chancengleichheit), das selbständige Handeln und die interaktive Nutzung von Werkzeugen. Das Juniorstudium fördert das selbständige Handeln durch reflexive Momente. Juniorstudierende befinden sich in einem parallelen Raum zur Schule, sodass sie neuen Rollenmustern ausgesetzt sind und auch die Funktionsweise dieser Umwelt für sie etwas Neues darstellt. Sie verfolgen ihre Interessen und können für sich methodische, fachliche, soziale und persönliche Grenzen erfahren. Eigene Projekte können dabei im Aufgabenformat der Projektarbeit angegangen werden, sodass diese Schlüsselkompetenz umfassend gefördert wird. Die interaktive Nutzung ist studiengangspezifisch ausgeprägt, wobei soziokulturelle Werkzeuge in Kooperationsphasen erworben werden können. Durch das Online-Angebot werden digitale Kompetenzen und der Umgang mit Medien geschult. Das Juniorstudium fördert dementsprechend die Schlüsselkompetenzen für eine Gestaltungskompetenz. Allerdings muss konstatiert werden, dass die inhaltliche Setzung eines weltvergegenwärtigenden und -zukünftigen Verständnisses unter Einbeziehung multiperspektivistischer Sichtweisen nicht im Sinne einer Bildung für nachhaltigen Entwicklung gefördert wird. Hier gibt es Potenzial hinsichtlich reflexiver Momente, in denen erworbenes Wissen explizit auf eine nachhaltige Entwicklung

der Welt bezogen wird. Grundsätzlich bietet eine Bildung für nachhaltige Entwicklung großes Potenzial im fachübergreifenden Kompetenzerwerb.

5. Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Jahr wird das Juniorstudium um die digitale Orientierungsphase erweitert. Dieses Angebot ist dann explizit für Schülerinnen und Schüler mit Abitur. Die Orientierungsstudierenden absolvieren das Juniorstudium plus zusätzliche Workshops, Seminare und Arbeitstreffen. Mit Abschluss der digitalen Orientierungsphase treffen Teilnehmende eine gezielte Studienwahl und werden in den Universitätsbetrieb eingegliedert. Somit bildet das Juniorstudium in Kombination mit der digitalen Orientierungsphase das Zahnrad zwischen Schule und Universität.

Zukünftig wird das Angebot des Juniorstudiums weiter ausgebaut, sodass die Teilnehmenden einen umfassenden Einblick in die möglichen Studiengänge erhalten. Des Weiteren werden Workshops für die Kompetenzförderung gezielt eingesetzt, um die Schülerinnen und Schüler noch besser auf ein mögliches Studium vorzubereiten. Besonders die vielen digitalen Möglichkeiten erweitern den Wirkungsraum des Projektes. Somit soll weiterführendes Lernmaterial aufbereitet und auf den Plattformen zur Verfügung gestellt werden.

Das Juniorstudium versteht sich als Projekt für motivierte und interessierte Schülerinnen und Schüler. Es bietet einen realen Einblick in das Studierendenleben, weshalb der Anspruch an die Teilnehmenden hoch ist. Wenn jedoch großes Interesse mitgebracht und auch die nötige Zeit in die Teilnahme investiert wird, bietet das Juniorstudium ein enormes Entwicklungspotenzial – fachlich sowie persönlich.

Literatur

- Ahlgrimm, F., Albrecht, R., Haase, A., Hoese, D. Pant, H. A. & Perleth, Ch. (2020). *Teilprojekt 2 – Auf- und Ausbau kooperativer Netzwerkstrukturen in potenzial- und leistungsförderlichen Schulen*. In G. Weigand, Ch. Fischer, F. Käpnick, Ch. Perleth, F. Preckel, M. Vock & H. W. Wollersheim (Hrsg.), *Leistung macht Schule – Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler*. Weinheim: Beltz.
- Beckmann, V. (2020). *Konzeption, Durchführung und Evaluation eines Trainings zur Verbesserung der Studierfähigkeit in den Lehramtsstudiengängen* (Dissertation, Universität Duisburg-Essen).
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (o.D.). *Was ist BNE?* https://www.bne-portal.de/bne/de/einstieg/was-ist-bne/was-ist-bne_node.html;jsessionid=F5DC6B0EC4EBD4D7F831355D8341CADB.live721 [13.11.2021].
- de Haan, G. & Harenberg, D. (1999). *Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Gutachten zum Programm*. Heft 72. Bonn: BLK (Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung).
- de Haan, G. & Seitz, K. (2001). Kriterien für die Umsetzung eines internationalen Bildungsauftrages. 21 – *Das Leben gestalten lernen*, 2, 63–66.

- Drews P. & Martens A. (2019). Juniorstudium – Study Digital While Going to School. In M. Herzog, Z. Kubincová, P. Han & M. Temperini (Hrsg.), *Advances in Web-Based Learning – ICWL 2019*. Lecture Notes in Computer Science, Bd. 11841. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35758-0_29
- Drews, P. & Martens, A. (2020). Digital Support for the Pre-Student Phase is Successful. In CELDA 2020, Online Conference. *Proceedings of the 17th International Conference of Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age*. IADIS (S. 133–140).
- Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (2002). *Intelligenzen: die Vielfalt des menschlichen Geistes*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons*. New York: Basic Books.
- Hahn, S. (2013). Wissenschaftspropädeutik in der gymnasialen Oberstufe. In D. Bosse, F. Eberle & B. Schneider-Taylor (Hrsg.), *Standardisierung in der gymnasialen Oberstufe* (S. 161–174). Wiesbaden: Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-00658-7_10
- Harrer, A. & Martens, A. (2004). Adaptivität in E-Learning Standards – ein vernachlässigtes Thema? In *Deutsche eLearning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik GI*, Paderborn, Germany.
- Hoese, D., Haase, A. & Perleth, Ch. (2019). „Leistung macht Schule oder macht Leistung jetzt Schule?“ *Begabt & exzellent – Zeitschrift für Begabtenförderung und Begabungsforschung*, 48(2), 26–28.
- Hoidn, S. (2015). Persönlichkeitsentwicklung an der Universität als zentrales Studienziel. In A. Brosziwski, C. Maeder & J. Nentwich (Hrsg.), *Vom Sinn der Soziologie. Festschrift für Thomas S. Eberle* (S. 219–236). Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-09094-4_15
- Kultusministerkonferenz (2021). *Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe und der Abiturprüfung* (Beschluss vom 18.02.2021). https://www.kmk.org/fileadmin/veroefentlichungen_beschluesse/1972/1972_07_07-VB-gymnasiale-Oberstufe-Abiturpruefung.pdf [12.11.2021].
- Landesrecht M-V (2019). *Oberstufen- und Abiturprüfungsverordnung (Abiturprüfungsverordnung – APVO M-V) vom 19. Februar 2019*. <https://www.landesrecht-mv.de/bsmv/document/jlr-AbiPrVMVpG6> [28.10.2021].
- Martens, A. & Hellmig, L. (2014). Blends, Patterns and Flips – A Method Based Approach. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies ICALT*, Athens, Greece. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2014.117>
- Michelsen, G. (2008). Kompetenzen und Bildung für nachhaltige Entwicklung. In *Dokumentation des 14. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 07.–08. Dezember 2006 in Bodenheim/Rhein*.
- Nicolay, R. & Martens, A. (2020). Synthesis of knowledge tracing models using natural language processing on lecture content. In *EDULEARN20 Proceedings*, 1659–1666. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2020.0539>
- Schreiber, J. & Sommer, D. (2005). Schulische Vorbereitung auf das Studium. In HIS Hochschul-Informationssystem GmbH (Hrsg.), *HISBUS online-Panel. Kurzbericht Nr. 11*. Hannover.
- Rychen, D.S. (2003). Key competencies: Meeting important challenges in Life. In D.S. Rychen (Hrsg.), *Key competencies for a successful life and wellfunctioning society* (S. 63–108). Göttingen: Hogrefe & Huber.

- Tavangarian, D. & Waßmann, I. (2014). Studying without Borders. In *19th International Conference on Transformative Science and Engineering, Business and Social Innovation* (S. 57–65). Konferenzpublikation.
- Waßmann, I. (2018). Dharma – Dynamic, Heuristic & Adaptive Peer Recommendation in Social Learning Environments. In *International Technology, Education and Development (INTED) Conference Proceedings* (S. 3515–3525). <https://doi.org/10.21125/inted.2018.0677>
- Waßmann, I., Müller, M. & Tavangarian, D. (2015). Adaptive Instructional Videos. In Pongratz, H. & Keil, R. (Hrsg.), *DeLFI 2015 – Die 13. E-Learning Fachtagung Informatik* (S. 131–144.). Bonn: Gesellschaft für Informatik. <https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/2045>
- Waßmann, I., Schönfeldt, Ch. & Tavangarian, D. (2014). Wiki-Learnia: Social E-Learning in a Web 3.0 Environment. *Engineering Sciences & Technologies/Nauki Inzynierskie i Technologia*, 4(1), 21–27.
- Wolff, T.B. & Martens, A. (2020). Zur Mehrdeutigkeit des Begriffs Digitalisierung im schulischen Kontext. In K. Kaspar, M. Becker-Mrotzek, S. Hofhues, J. König & D. Schmeinc (Hrsg.), *Bildung, Schule, Digitalisierung* (S. 457–463). Münster: Waxmann.

Enrichmentförderung in der Primarstufe: das HBZ-Grundschulfördermodell

Eine Begabtenfördermaßnahme des
Hoch-Begabten-Zentrums Rheinland

1. Einleitung

Das Hoch-Begabten-Zentrum Rheinland (HBZ) ist eine durch den Rhein-Erft-Kreis getragene und seit über 20 Jahren bestehende gemeinnützige Bildungseinrichtung in Brühl bei Köln. Das HBZ hat ein innerschulisches Förderprogramm für besonders begabte Grundschulkinder der dritten und vierten Klassen entwickelt, um sie in ihrer Begabungsentfaltung und Persönlichkeitsentwicklung zu unterstützen. Das Programm wird aktuell in acht Städten des Rhein-Erft-Kreises in 32 Kursen mit rund 480 Kindern umgesetzt. In den nachfolgenden Kapiteln werden die Ziele der Maßnahme sowie die inhaltliche und organisatorische Umsetzung skizziert.

2. Ziele der Fördermaßnahme

Prominente Begabungsmodelle wie das Münchner Hochbegabungsmodell (Heller, Perleth & Lim, 2005), das integrative Begabungsmodell nach Fischer (2006) oder auch das Aktiotop-Modell von Ziegler (2005) betonen, dass eine erfolgreiche Begabungsentfaltung hin zu einem Wissens- und Kompetenzaufbau nur dann stattfinden kann, wenn Begabtenfördermaßnahmen eine systemisch-ganzheitliche Perspektive einnehmen, das heißt neben den individuellen Begabungsschwerpunkten und Interessen auch sogenannten Persönlichkeitsmerkmale berücksichtigen sowie den Umwelteinflüssen eine besondere Bedeutung zuweisen. Das hier vorgestellte Förderprojekt versucht, diesen Notwendigkeiten in besonderer Weise Rechnung zu tragen.

Das Förderprogramm wurde im Jahr 2001 durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des HBZ in Zusammenarbeit mit Lehrkräften der Burgschule Frechen sowie der Schulaufsicht des Rhein-Erft-Kreises konzipiert. Ziel des sog. *HBZ-Grundschulfördermodells* ist die individuelle Förderung (hoch-)begabter und leistungsstarker Schulkinder der Klassen 3 und 4 (beginnend mit Klasse 3) in Hinblick auf metakognitive Fähigkeiten und einer Entwicklung selbstgesteuerter Lernprozesse. Im Mittelpunkt dieser systematischen und ganzheitlichen Förderung stehen die Lernbedürfnisse sowie die Interessen der einzelnen Kinder unter Berücksichtigung ihrer Persönlichkeitsentwicklung. Das Förderprogramm differenziert dementsprechend zwei Förderschwerpunkte: Mathematik/Naturwissenschaften und Sprache/Philosophie.

Die Förderung erfolgt in Form eines innerschulischen Pull-Out-Programms und folgt dem Enrichment-Gedanken, d. h., es werden Lernmöglichkeiten angeboten, die die schulischen Inhalte vertiefen und ergänzen. Im Gegensatz zu einer akzelerativen Förderung besteht der Vorteil dabei, dass keine curricularen Inhalte vorweggenommen werden und einer möglichen Unterforderungssituation und Langeweile im Regelunterricht nicht zusätzlich Vorschub geleistet wird. Die Konzeption als innerschulische Maßnahme bedeutet, dass der Förderunterricht an einem Tag in der Woche am späten Vormittag, meist parallel zum regulären Unterricht, stattfindet. Die begabten Schülerinnen und Schüler verlassen somit zeitweise ihre angestammte Regelklasse und nehmen stattdessen an einem strukturierten Förderprogramm teil.

Bei den Enrichment-Angeboten in den beiden Förderschwerpunkten handelt es sich nicht nur um eine quantitative Anreicherung von unterschiedlichen Themen und Materialien, sondern vor allem um eine Anreicherung qualitativer Art. Es sollen insbesondere solche Lerninhalte in den Bereichen Mathematik und Naturwissenschaften bzw. Sprache und Philosophie Gegenstand der Förderkurse sein, die höhere Denkprozesse bei den Schülerinnen und Schülern anregen. Die mit der Förderung höherer Denkprozesse verbundenen kognitiven Lernziele lassen sich anschaulich anhand eines Klassifikationsschemas verdeutlichen, welches in Abbildung 1 zu sehen ist und auf den amerikanischen Psychologen Benjamin Bloom (1956; Überarbeitung von Anderson & Krathwohl, 2001) zurückgeht.

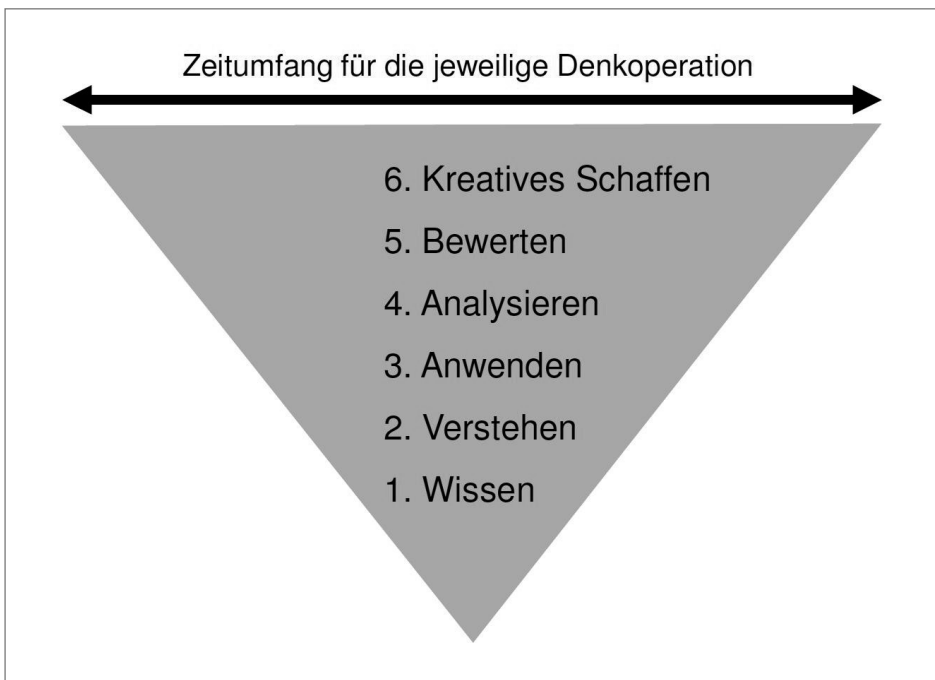


Abb. 1: Taxonomie der Denkprozesse nach Bloom (1956, zitiert nach Anderson & Krathwohl, 2001, S. 31) und der berücksichtigte Zeitumfang in den Förderkursen.

In seiner Taxonomie von Lernzielen sind die verschiedenen Ebenen hierarchisch angeordnet, angefangen von sehr basalen bis hin zu sehr abstrakten Denkprozessen. Die kognitiven Lernziele reichen innerhalb dieser Skala von der einfachen Wiedergabe von gelerntem Wissen bis hin zur Bewertung eigener Leistungen. Auf den höheren Ebenen sind immer die Lernziele der niedrigeren Ebenen mit eingeschlossen. Begabte Kinder zeichnen sich im Vergleich zu normal begabten Kindern durch ihre hohe Auffassungsgabe sowie durch bestimmte Lernmerkmale aus (Weinert, 2000; Trautmann, 2005; Preckel & Vock, 2021). Da besonders begabte Schülerinnen und Schüler meist ein höheres Lerntempo aufweisen, ein höheres Verständnis für fachliche Komplexität besitzen und sich durch eine bessere Vernetzung ihres Wissens auszeichnen, benötigen sie auch weniger Zeit, die einzelnen Stufen der Lernzieltaxonomie zu erklimmen. Ihnen fällt es häufig deutlich leichter, Wissen zu erwerben, Zusammenhänge herzustellen und Gelerntes erfolgreich anzuwenden als normal begabten Kindern. Aus diesem Grund können sie mehr Zeit für die höheren Denkprozesse respektive Lernziele (Analysieren, Bewerten und kreatives Schaffen) aufwenden. Da derartige Lernziele im Regelunterricht aufgrund der heterogenen Klassenstruktur sowie der beschränkten zeitlichen Möglichkeiten selten angeregt und erreicht werden können, besteht das erklärte Ziel des *HBZ-Grundschulfördermodells* darin, gerade diese höheren Denkprozesse anzusprechen und zu trainieren. Somit setzt die Förderung an den individuellen Besonderheiten und Merkmalen begabter Schülerinnen und Schüler an und versucht, sich positiv auf die Entfaltung der kognitiven Begabung dieser Kinder auszuwirken.

Neben der inhaltlichen Ausrichtung der Förderkurse auf höhere Denkprozesse und Lernziele stehen im ersten Förderjahr (Klasse 3) auch Aufgaben zum kreativen und kritischen Denken im Mittelpunkt. Darüber hinaus zielt das Programm auch auf ein Training der metakognitiven Fähigkeiten ab. Zum metakognitiven Wissen gehören bspw. Kenntnisse darüber, bei welchem Problem welches Vorgehen hilfreich ist, wie Lernprozesse geplant, überwacht und anschließend bewertet werden können, wie man sich während des Lernprozesses erfolgreich regulieren kann und wie eine gute Zielbeurteilung vorzunehmen ist. Dies soll in den Förderkursen insbesondere durch die Vermittlung von methodischen Kompetenzen sichergestellt werden.

Im zweiten Förderjahr (Klasse 4) richtet sich der Fokus auf die Produkterstellung. Im Rahmen von Projektarbeiten planen und organisieren die Schülerinnen und Schüler unter Anleitung selbstgewählte Projekte und präsentieren die Ergebnisse den übrigen Kursteilnehmern und -teilnehmerinnen. Neben den höheren Denkprozessen der Analyse, der Bewertung und des kreativen Schaffens soll hierbei insbesondere auch das selbstgesteuerte Lernen gefördert werden. Somit hat die Projektarbeit – wie die Vermittlung von Methodenwissen – ebenso die Steigerung des Lern- und Arbeitsverhaltens zum Ziel, einer Eigenschaft, die bspw. das Münchner (Hoch-) Begabungsmodell (Heller, Perleth & Lim, 2005) als ein wichtiges nichtkognitives Persönlichkeitsmerkmal zur erfolgreichen Begabungsentfaltung explizit herausstellt.

Durch die Zusammenstellung einer relativ homogenen Lerngruppe und die Beschäftigung mit herausfordernden und spannenden Lerninhalten sollen die Förder-

Tab. 1: Darstellung der Projekthinhalte in Bezug zu den Prinzipien begabungsfördernden Lernens

Prinzipien begabungsfördernden Lernens	Erläuterung in Bezug zur Projektgestaltung
aktiv-konstruktiv	Der Schwerpunkt der Enrichment-Maßnahme liegt weniger in der Vermittlung reiner Wissensinhalte als vielmehr in der flexiblen Umgangsweise mit vorhandenem Wissen, der Anregung von höheren Denkprozessen und Lernzielen (der Analyse, der Bewertung und dem kreativen Schaffen) und dem Erwerb methodischer Kompetenzen. Die aktive Auseinandersetzung mit den Themen wie auch mit den Gedanken und Lösungswegen der anderen Kinder ist ein zentraler Bestandteil des Förderkonzepts. Offene Aufgabenstellungen sollen die Kreativität und die Fähigkeit zu konstruktiven Lösungsversuchen der Kinder fördern.
zielgerichtet	Die Schülerinnen und Schüler sollen u. a. in Projektgruppen verschiedene Themen erarbeiten, wobei eine ergebnisorientierte Arbeitsweise durch klare Zielvorgaben unterstützt wird. Durch regelmäßige Reflexionsphasen soll gewährleistet sein, dass die Kinder ein Bewusstsein für ihre eigenen Denkprozesse und Lösungswege entwickeln. Die Kinder sollen nach der zweijährigen Förderung z. B. in der Lage sein, ein Thema selbstständig zu er- und bearbeiten, zu referieren sowie mit den anderen Kindern darüber eine Diskussion zu moderieren.
systematisch und kumulativ	Die Kinder werden schrittweise an Aufgaben herangeführt, die die höheren Denkebenen ansprechen und ihre metakognitiven Fähigkeiten trainieren sollen. Die Förderkonzeption berücksichtigt, dass auf dem vorhandenen Wissen aufgebaut wird und die Schülerinnen und Schüler im Verlauf des Kurses Methodenkompetenzen erwerben, die sie später im Rahmen der Projektarbeit nutzen können.
situieret	Im Förderkurs Sprache/Philosophie werden die Kinder Gelegenheit haben, sich über Themen auszutauschen und Aufgaben zu behandeln, die sie interessieren. Ferner soll durch einen regen Austausch jedes Kind von den Erfahrungen der anderen profitieren. Die Schülerinnen und Schüler werden u. a. im Rahmen von Diskussionen und Dilemmageschichten Themen aus ihrer eigenen Lebenswirklichkeit sowie mit unterschiedlichem Praxisbezug kennen lernen und behandeln. Im Förderkurs Mathematik/Naturwissenschaften wird u. a. das Ziel verfolgt, mathematisch-naturwissenschaftliche Sachverhalte an lebensnahen Problemen zu verdeutlichen. Auch in diesem Kurs soll den Kindern die Möglichkeit gegeben werden, eigene Themen einzubringen und von den Erfahrungen der anderen zu profitieren.
selbstgesteuert	In beiden Kursen sollen die Schülerinnen und Schüler methodische Kompetenzen vermittelt bekommen, die es ihnen ermöglichen, Themen und Projekte eigenständig und zielgerichtet zu bearbeiten. Durch die Stärkung der metakognitiven Fähigkeiten sollen sie in die Lage versetzt werden, ihr eigenes Lernen besser zu organisieren, zielgerichteter zu steuern, zu bewerten und gegebenenfalls zu korrigieren.
kooperativ	In beiden Förderkursen ist die Partner- und Gruppenarbeit ein fester Bestandteil der Unterrichtsgestaltung, um den kooperativen Austausch über Fragestellungen und Lösungsansätze der Kinder untereinander zu fördern.

kurse darüber hinaus die Neugierde und Wissbegierde der Kinder stillen sowie ihre Leistungsmotivation und Anstrengungsbereitschaft steigern. Der ganzheitliche Fördergedanke soll durch den Zugewinn an sozial-emotionaler Kompetenz abgerundet werden, den die Kinder durch den Kontakt zu Gleichgesinnten sowie durch häufige Gruppen- und Partnerarbeitsphasen erfahren.

Internationale Studien zur Expertiseforschung legen nahe, dass nur eine langfristig angelegte und kontinuierlich erfolgende Förderung nachhaltige Effekte im Sinne eines Leistungs- und Kompetenzzuwachses bewirkt (Ericsson, Charness, Feltovich & Hoffmann, 2006). Die im Projekt vorgesehene Förderdauer von zwei Schuljahren versucht, diesen Erkenntnissen Rechnung zu tragen.

In Tabelle 1 werden die Inhalte und -ziele des Förderprogramms in Bezug zu den Prinzipien und Qualitätskriterien begabungsfördernden Lernens (Shuell, 1988; Fischer, Mönks & Westphal, 2008) gesetzt.

3. Organisatorische und inhaltliche Umsetzung des Förderprogramms

Das Programm startet mit der Zusammenstellung der Förderkurse (vgl. Kapitel 3.1). Pro Kurs ist die Teilnehmerzahl auf rund 15 Kinder festgelegt, so dass je Stadt 30 Kinder (15 im Kurs Mathematik/Naturwissenschaften und 15 im Kurs Sprache/Philosophie) pro Jahrgangskohorte an der Fördermaßnahme teilnehmen. Nach Bildung der Fördergruppen startet die inhaltliche Umsetzung nach den Herbstferien in wöchentlich stattfindenden Kurseinheiten von 120 Minuten (vgl. Kapitel 3.2). Den Schülerinnen und Schülern werden über zwei Schuljahre hinweg Lernmöglichkeiten geboten, die die regulären Unterrichtsinhalte ergänzen und vertiefen (vgl. Kapitel 3.3).

3.1 Zusammenstellung der Förderkurse

Der Auswahlprozess zur Zusammenstellung der Fördergruppen gestaltet sich zweistufig. In einem ersten Schritt schlagen die Lehrkräfte aller Grundschulen einer Stadt am Ende der zweiten Klassenstufe (Zeitraum Mai/Juni) mittels eines Nominationsbogens geeignete Schülerinnen und Schüler für einen der beiden Förderschwerpunkte vor. Der Bogen wird den Schulen vom HBZ zur Verfügung gestellt. Die Konzeption und Anwendung des Nominationsbogens berücksichtigt die Empfehlungen für den Einsatz des Lehrer:innenurteils in der Begabungsdiagnostik (Rost, 1991; Siegle & Powell, 2004). Auf den Nominationsbögen werden die Lehrkräfte gebeten, begabte und leistungsstarke Kinder ihrer jeweiligen Klasse auf den nachfolgenden Dimensionen einzuschätzen: fachliche Kompetenzen und Leistungen (je nach Förderkurs: mathematisch vs. sprachlich), allgemeine kognitive Fähigkeiten (logisch-schlussfolgerndes Denken, Merkfähigkeit, Schnelligkeit der Informationsverarbeitung), Lern- und Arbeitsverhalten, Kreativität, Sozialverhalten sowie Motivation und Interessen. Darüber hinaus sollen die Lehrerinnen und Lehrer auf dem Bogen angeben, für welchen der beiden Kurse sie das Kind vorschlagen, wie hoch sie den Bedarf und

das Interesse des Kindes an einer zusätzlichen intellektuellen Förderung über den regulären Unterricht hinaus einschätzen, wie hoch sie die Bildungsnähe des Elternhauses einstufen, und an welchem Kurs die Schülerinnen und Schüler selbst gerne teilnehmen möchten. Die Lehrkräfte haben ferner die Möglichkeit, in zwei offen gestellten Fragen ihre Einschätzung bezüglich der Hobbys und sonstiger Besonderheiten des Kindes zu formulieren. Im Vorfeld zur Nomination werden die Lehrkräfte im Rahmen einer Informationsveranstaltung über das Begabungskonstrukt sowie die Ziele und Inhalte des Begabtenförderprogramms informiert. Ferner werden sie in der Anwendung des Nominationsbogens geschult und darauf hingewiesen, eher liberal Schülerinnen und Schüler ihrer Klasse für die Kurse vorzuschlagen, um auch jenen (hoch-)begabten Kindern die Teilnahme an dem Auswahlverfahren und somit eine Chance auf Förderung zu ermöglichen, die im Unterrichtsalltag eher unauffällig und nicht immer leistungsstark sind.

Der zweite Schritt des Auswahlprozesses besteht darin, dass die nominierten Kinder eines Schüler:innenjahrgangs im Rahmen eines zweistündigen Kennenlerntermins von Psychologinnen und Psychologen des HBZ eine Reihe von Aufgaben vorgelegt bekommen. Diese Termine finden nach den Sommerferien in den Räumlichkeiten der sog. Standortschule der jeweiligen Stadt statt, also derjenigen Grundschule, in der die Förderkurse beheimatet sind. Alle Schülerinnen und Schüler bearbeiten figurale Aufgaben zum logisch-abstrakten Denken sowie je nach Förderbereich wissensabhängige Aufgaben im mathematischen und sprachlichen Bereich. Während der Bearbeitung der Aufgaben findet auch eine standardisierte Verhaltensbeobachtung der Kinder durch die Psychologinnen und Psychologen des HBZ statt.

Ziel des zweistufigen Auswahlprozesses ist es, die Kinder bezüglich ihrer Auffassungsgabe, ihres Vorwissens und ihrer Interessen besser einschätzen zu können. Dies ist wichtig, um Überforderungen in den Kursen und damit einhergehende Frustrationen bei den Kindern zu vermeiden. Die endgültige Auswahl der Kinder für die beiden Förderkurse wird von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des HBZ vorgenommen und erfolgt unter eingehender Berücksichtigung der Ergebnisse der Aufgabenbearbeitung inklusive der zugehörigen Verhaltensbeobachtung sowie der Angaben der Klassenlehrkräfte aus den Nominationsbögen. Bei gleicher Eignung werden Kinder aus bildungsferneren Elternhäusern bevorzugt.

Die Eltern werden über alle Phasen des Projektablaufs rechtzeitig mittels Informationsschreiben in Kenntnis gesetzt. Vor Beginn der Nominationsphase erteilen die Eltern ihr Einverständnis zur Verarbeitung der personenbezogenen Daten und zur Teilnahme ihres Kindes am Auswahlprozess. Im Anschluss an das Auswahlverfahren erhalten die Eltern der nominierten Kinder eine schriftliche Rückmeldung, ob ihr Kind am Förderkurs teilnehmen kann oder nicht, wobei die Eltern der in die beiden Kurse aufgenommenen Kinder zu einem Elternabend eingeladen werden. Dieser findet kurz vor den Herbstferien statt. Sinn und Zweck des Informationsabends ist es, die Eltern auf die zwei Schuljahre andauernde freiwillige Teilnahme ihres Kindes an der Fördermaßnahme vorzubereiten und insbesondere die Ziele eines solchen Angebotes zu verdeutlichen.

3.2 Ort, Zeit und Finanzierung der Förderkurse

Die beiden Förderkurse Mathematik/Naturwissenschaften sowie Sprache/Philosophie starten nach den Herbstferien und finden einmal pro Woche an einer Grundschule im Stadtgebiet – der sog. Standortschule, die sich idealerweise zentral im Stadtgebiet befindet – parallel am späten Vormittag über 120 Minuten statt (meist im Zeitfenster von 12:00 bis 14:00 Uhr). Die Eltern der teilnehmenden Kinder sind für den Transport zu den Förderkursen und wieder zurück verantwortlich. Das Programm startet in der 3. Klasse und geht bis zum Ende der 4. Klasse. Nach dem ersten Förderjahr stößt ein neuer Förderjahrgang von begabten Drittklässler:innen hinzu, so dass im zweiten Schuljahr nach Einführung des Programms in einer Stadt zwei Förderjahrgänge von Dritt- und Viertklässler:innen mit insgesamt vier Kursen zu je rund 15 Kindern an der Maßnahme teilnehmen.

Das *HBZ-Grundschulfördermodell* wird im Rhein-Erft-Kreis aktuell in den Städten Bedburg, Bergheim, Brühl, Elsdorf, Frechen, Hürth, Pulheim und Wesseling in 32 Kursen mit rund 480 Kindern umgesetzt. Eine wichtige Voraussetzung für die erfolgreiche Realisierung dieses innerschulischen Fördermodells ist hierbei die enge Zusammenarbeit aller beteiligten Institutionen, d. h. der involvierten Grundschulen in den jeweiligen Städten inklusive der zugehörigen Schulverwaltungen, des Schulamtes des Rhein-Erft-Kreises als unterer Schulaufsichtsbehörde sowie des HBZ. Die Teilnahme an der zweijährigen Fördermaßnahme ist für die Kinder bzw. deren Eltern kostenlos. Der Aufwand der Kurslehrkräfte sowie der Psychologinnen und Psychologen des HBZ wird durch finanzielle Mittel des Rhein-Erft-Kreises sowie von der Schulaufsichtsbehörde zur Verfügung gestellte Stundenanteile aus dem Volumen der Rundungsgewinne getragen.

3.3 Inhaltliche Umsetzung der Förderung

Die Förderkurse werden von Grundschullehrkräften bzw. pädagogisch-psychologischen Fachkräften geleitet, die zuvor von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des HBZ in der inhaltlichen Umsetzung und Ausgestaltung des Förderunterrichts fortgebildet werden. Zusätzlich findet auch eine inhaltliche Begleitung durch Psychologinnen und Psychologen des HBZ statt, die in regelmäßigen Abständen dem Unterricht personell beiwohnen und die Kurslehrkräfte in ihrer Arbeit unterstützen. Insbesondere zu Beginn der Förderung wird die Unterrichtsbegleitung mit Einheiten in Form des Teamteachings umgesetzt. Bei der Auswahl geeigneter Fördermaterialien für die Begabtenkurse werden die Kurslehrkräfte fortwährend durch das HBZ beraten. Die Kurslehrkräfte erhalten auch Zugang zu einem umfangreichen Aufgabenpool, der für beide Kurse geeignete Enrichment-Aufgaben ausweist. Dabei handelt es sich insbesondere um solche Aufgaben, die eine natürliche Differenzierung vom Kinde aus ermöglichen, Offenheit bzgl. der Wahl von Lösungswegen, Hilfsmitteln und der Ergebnisdarstellung bieten sowie Anschlussaufträge ermöglichen (Fuchs & Käpnick, 2009).

Wie in Kapitel 2 bereits erwähnt, liegt im ersten Jahr der Förderung der Schwerpunkt insbesondere auf der Anregung höherer Denkprozesse und auf dem Einüben bestimmter Arbeitstechniken. Im zweiten Jahr der Fördermaßnahme sollen die Schülerinnen und Schüler zunehmend Kompetenzen und Techniken zur eigenen Projektarbeit vermittelt bekommen. In Tabelle 2 ist der zeitliche und inhaltliche Ablauf des Förderprojektes stichpunktartig dargestellt.

Tab. 2: Zeitlicher und inhaltlicher Ablauf des Förderprojektes

1. Förderjahr		2. Förderjahr	
ca. 2 Monate (Herbst- bis Weihnachts- ferien, ca. 8 Termine)	restliche Zeit (Januar bis Sommerferi- en, ca. 18–20 Termine)	ca. 4 Monate (August bis Weihnach- ten, ca. 15 Termine)	restliche Zeit (Januar bis Sommerferi- en, ca. 18–20 Termine)
• Kennenlernen/Einfinden in die neue Gruppe • Vereinbarung von Regeln/Verhaltensweisen und Routinen • Aufbau einer Gruppendidentität • Erste geeignete Enrichmentaufgaben	• Stimulation höherer Denkprozesse durch problemlösungsorientierten Unterricht unter Verwendung von guten Enrichmentaufgaben	• Projektphase I • Einstieg in die Projektarbeitsphase: Arbeitsmethoden, Recherchestrategien, evtl. Bibliotheksbesuch • erstes (gemeinsames) Projekt	• Projektphase II • Zunehmend eigenständigere Projektgestaltung • Selbstgewählte Themen und Präsentationsformen • evtl. Projekt in der ganzen Gruppe

Bei der Wahl der Aufgaben aus dem Aufgabenpool werden den Lehrkräften des Förderunterrichts keine bindenden Vorgaben gemacht, da es Ziel der Maßnahme ist, in einer relativ leistungshomogenen Gruppe, orientiert am jeweiligen Entwicklungsstand sowie an den Interessen und der Persönlichkeit der begabten Kinder, eine möglichst individuelle Förderung zu realisieren. Es existiert allerdings ein Curriculum mit Unterrichtsbausteinen, an denen sich die Lehrkräfte in Absprache mit den Psychologinnen und Psychologen des HBZ bei der Auswahl der Aufgaben und Themengebiete orientieren sollen. In den Förderkursen mit dem Schwerpunkt Mathematik/Naturwissenschaften sind in den beiden Projektschulen beispielhaft die nachfolgenden Inhalte im ersten Förderjahr zum Einsatz gekommen: verschiedene Problem- und Fragestellungen zur Förderung des analytischen und divergenten Denkens (u. a. Logicals bearbeiten und selber erstellen, Streichholzknobeilen, Strategiespiele), mathematische Knobel- und Denkaufgaben, die das problemlösende Denken und Versprachlichen von Lösungswegen fördern (u. a. Rechenrätsel, Fermi-Aufgaben), Experimente aus dem naturwissenschaftlichen Bereich (bspw. Bau einer Kartoffel- und Zitronenbatterie, Experimente mit Luft und Wasser). Im Förderschwerpunkt Sprache/Philosophie wurden beispielhaft folgende Inhalte im ersten Förderjahr von den Schülerinnen und Schülern bearbeitet: Diskussionen zu philosophischen Fragen (z. B. „Gibt es ein Leben nach dem Tod“, „Was ist mehr wert, eine Fliege oder ein Hund?“) und Dilemmageschichten, Arbeitsreihe zum Thema Gedichte (Merkmalsanalyse und eigene Gedichte verfassen), Arbeitsreihe zum Thema Märchen (Merkmalsanalyse, Märchenende umschreiben, Verfassen eigener Märchen).

4. Evaluationsergebnisse

Nach erstmaliger Einführung des *HBZ-Grundschulfördermodells* wurde nach zwei Jahren – dem ersten vollständigen Zyklus – mittels Fragebögen ermittelt, ob die intendierten Ziele des Programms realisiert werden konnten. Die Eltern berichteten dabei, dass sie ihre Kinder motivierter, kreativer und ausgeglichener erlebten. Die Kurslehrkräfte betonten, dass die Schülerinnen und Schüler neue Lern- und Arbeitstechniken erwerben konnten, die das analytische Denken beanspruchen und die organisatorischen Fähigkeiten fördern. Sie stellten auch eine Steigerung der Leistungsbereitschaft sowie Ausdauer im Umgang mit anspruchsvollem Denkmaterial fest. Die Kinder ihrerseits gaben an, dass der Förderunterricht ihnen sehr viel Spaß bereite, da er ohne Wiederholungen sehr abwechslungsreich gestaltet sei. Auch lobten sie die spannenden Themen sowie die Wahl- und Entscheidungsfreiheit bei der Umsetzung der gemeinsamen Projektarbeit.

In einer an der Universität Bonn durchgeführten Diplomarbeit (Möslein, 2007) konnten ebenfalls positive Leistungseffekte von Förderkurskindern im Vergleich zu einer Kontrollgruppe festgestellt werden. Ferner wurde der Förderunterricht im Hinblick auf die soziale Lernsituation (Klassenklima, soziale Integration) sowie das Arbeitsklima (Mitsprache, Lernfreude) von den Kurskindern als positiver im Vergleich zum Regelunterricht bewertet. In einer weiteren Studie konnte darüber hinaus aufgezeigt werden, dass sich die Teilnahme am Pull-Out-Programm nicht negativ auf die soziale Lernsituation in der Regelklasse auswirkt (Vogel, 2012).

Seit 2015 findet am Ende eines jeden Schuljahres eine durch das HBZ durchgeführte Evaluation der am Programm teilnehmenden Kinder und Eltern in Form von standardisierten Fragebögen statt. Die Eltern nehmen dabei anonym teil. Zentrale Ergebnisse sind hierbei, dass sowohl bei den Eltern als auch den Kurskindern die Fördermaßnahme als fast ausnahmslos positiv bewertet wird. In Übereinstimmung mit den Beobachtungen in anderen Pull-Out-Programmen zeigen ferner die Befragungen, dass die begabten Kinder keine Probleme oder Nachteile aufgrund der punktuell versäumten Lerninhalte im Regelunterricht besitzen. Darüber hinaus geben die allermeisten Eltern an, dass der Transport der Kinder zum und vom Kurs gut organisiert werden kann. Schließlich betonen sowohl die Schülerinnen und Schüler als auch deren Eltern, dass neue Kontakte und Freundschaften in den Kursen geschlossen werden konnten.

Literatur

- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Cognitive domain. Handbook I*. New York: David McKay.
- Ericsson, K. A., Charness, N., Feltovich, P. J. & Hoffman, R. R. (2006). *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*. New York: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816796>

- Fischer, C. (2006). *Lernstrategien in der Begabtenförderung. Eine empirische Untersuchung zu Strategien Selbstgesteuerten Lernens in der individuellen Begabungsförderung*. (Habilitationsschrift). Münster.
- Fischer, C., Mönks, F.J. & Westphal, U. (Hrsg.). (2008). *Individuelle Förderung: Begabungen entfalten – Persönlichkeit entwickeln*. Münster: Lit.
- Fuchs, M. & Käpnick, F. (2009). *Mathe für kleine Asse. Empfehlungen zur Förderung mathematisch interessierter und begabter Kinder im 3. und 4. Schuljahr* (Bd. 2). Berlin: Cornelsen.
- Heller, K.A., Perleth, C. & Lim, T.K. (2005). The Munich model of giftedness designed to identify and promote gifted students. In R.J. Sternberg & J.E. Davidson (Hrsg.), *Conceptions of giftedness* (S. 147–170). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511610455.010>
- Möslein, J. (2007). *Die Auswirkungen der Förderung hochbegabter Grundschüler auf die soziale Lernsituation und das Arbeitsklima*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
- Preckel, F. & Vock, M. (2021). *Hochbegabung. Ein Lehrbuch zu Grundlagen, Diagnostik und Fördermöglichkeiten* (2., vollst. überarb. Aufl.). Göttingen: Hogrefe. <https://doi.org/10.1026/02850-000>
- Rost, D.H. (1991). Identifizierung von „Hochbegabung“. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 23, 197–231.
- Shuell, T.J. (1988). The role of the student in learning from instruction. *Contemporary Educational Psychology*, 13, 276–295. [https://doi.org/10.1016/0361-476X\(88\)90027-6](https://doi.org/10.1016/0361-476X(88)90027-6)
- Siegle, D. & Powell, T. (2004). Exploring teacher biases when nominating students for gifted programs. *Gifted Child Quarterly*, 48, 21–29. <https://doi.org/10.1177/001698620404800103>
- Trautmann, T. (2005). *Einführung in die Hochbegabtenpädagogik*. Baltmansweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Vogel, J. (2012). *Die Wirksamkeit eines Förderprogramms für hochbegabte Grundschulkinder im Hinblick auf Leistung, Motivation und soziale Lernsituation*. Unveröffentlichte Masterarbeit, Freie Universität Berlin.
- Weinert, F. (2000). *Lernen als Brücke zwischen hoher Begabung und exzellenter Leistung*. Vortrag anlässlich der zweiten internationalen Salzburger Konferenz zu Begabungsfragen und Begabungsförderung, gehalten am 3. Oktober 2000 in Salzburg.
- Ziegler, A. (2005). The actiotope model of giftedness. In R.J. Sternberg & J.E. Davidson (Hrsg.), *Conceptions of giftedness* (S. 411–436). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511610455.02>

Wege aus dem Underachievement

Jahresförderprogramm persönlich und digital

1. Einführung

Im folgenden Beitrag wird das Jahresförderprojekt „Wege aus dem Underachievement“ vorgestellt. Dieses Angebot bildet einen etablierten Bestandteil der Förderlandschaft der Stiftung Haus der Talente Düsseldorf (S-HDT). Im Projektjahr 2019/20 wurde die Förderung im Präsenzformat umgesetzt. Bedingt durch die mit der Corona-Pandemie verbundenen Einschränkungen fand im Projektjahr 2020/21 eine Umstellung auf ein digitales Format statt. Einführend wird kurz die Förderlandschaft der S-HDT vorgestellt und das genannte Projekt eingeordnet. Im zweiten Teil werden zentrale fachliche Grundlagen zum Phänomen des Underachievement vermittelt.

1.1 Haus der Talente: Erkennen und Fördern junger Talente

Der zentrale Auftrag der Stiftung Haus der Talente (S-HDT) ist vor allem die Talentförderung von besonders begabten Kindern und Jugendlichen. Darüber hinaus werden verschiedene Angebote für ihre Bezugspersonen aus dem schulischen und familiären Umfeld zur Verfügung gestellt. Die im Rahmen der psychologischen Beratung entwickelten Förderempfehlungen werden mit den jeweiligen Bildungseinrichtungen abgestimmt. Ziel ist es, die unterschiedlichen Kompetenzen und besonderen Stärken von Kindern und Jugendlichen wahrzunehmen, sie zu begleiten und ihnen die Möglichkeit zu geben, mit Gleichgesinnten ihre Potentiale und individuellen Begabungen zu entfalten.

Dafür wurde ein dreistufiger diagnostischer Prozess etabliert. In der ersten Stufe können Lehrkräfte mit einem speziell entwickelten Beobachtungsbogen eine pädagogische Diagnostik im Klassenverband durchführen. Darüber hinaus nutzen Schulen in der zweiten Diagnosestufe ein computerbasiertes Talentscreening, welches zeiteffizient und objektiv Aufschluss über die vorliegenden kognitiven Potentiale der Schülerinnen und Schüler gibt. In der dritten Stufe kann bei Bedarf eine differenzierte und individuelle psychologische Diagnostik im Haus der Talente erfolgen. Lehrkräfte können sich in der S-HDT zu Talentscouts qualifizieren und erhalten auf diesem Wege Zugang zum Talentscreening.

Das pädagogische Förderangebot der S-HDT gliedert sich in zwei Förderschienen und spricht verschiedene Altersgruppen an. Die Förderschiene I (Literatur, Sprache und Ethik) umfasst Veranstaltungsangebote wie beispielsweise kreative

Schreibworkshops, Comic zeichnen oder Philosophie. In der Förderschiene II (Naturwissenschaften und Technik) können Kinder und Jugendliche in entsprechenden Veranstaltungen unter anderem Roboter bauen und programmieren, sich mit mathematischen Fragestellungen befassen und sich unterschiedlichen naturwissenschaftlichen Themen widmen. Beide Förderschienen bieten (hoch-)begabten oder interessierten Kindern und Jugendlichen die Möglichkeit, unterschiedliche Kompetenzen zu erwerben und ihre besonderen Stärken in Gruppen mit anderen gleichgesinnten Teilnehmenden zu entwickeln.

Darüber hinaus bietet die S-HDT zielgruppenspezifische, langfristige Förderprojekte an. Im Rahmen der Kinder- und Jugendakademie zur Förderung außergewöhnlicher Talente werden Schülerinnen und Schüler mit besonderer Begabung im Jahresprogramm mit Vorbildergesprächen, Methodenworkshops und selbst gestalteten Projekten gefördert. Ein zentrales Ziel der Akademie ist es, einen Resonanzraum zur Persönlichkeitsentwicklung und Selbstwirksamkeit zu bieten.

Im Rahmen der Qualifizierung zum Peer-Lerncoach nehmen ausgewählte Schülerinnen und Schüler an einer aus drei Modulen bestehenden Weiterbildung gemeinsam mit Lehrkräften teil. Die erworbenen Kompetenzen bringen sie anschließend als Lerncoach ein und begleiten andere Schülerinnen und Schüler, die Probleme im Bereich der Lernorganisation und der schulbezogenen Motivation zeigen. Dieses erfolgt in ihren Schulen und im Rahmen der Angebote der S-HDT.

Das in dem vorliegenden Beitrag vorgestellte Projekt „Wege aus dem Underachievement“ bietet eine zielgruppenspezifische Jahresförderung für Schülerinnen und Schüler mit einer besonderen Begabung an, denen es nicht gelingt, diese im schulischen Kontext in entsprechende Leistungen umzusetzen. Das Angebot richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen fünf bis neun. Ziel des Projekts ist es, durch passgenaue Förderimpulse und den Einbezug des schulischen und familiären Umfelds bei den Teilnehmenden Motivation und Selbstwirksamkeit wieder aufzubauen und langfristig eine positive Entwicklung der schulischen Leistungen zu bewirken.

Neben den oben genannten Angeboten finden in der S-HDT auch umfassende Weiterbildungsangebote für Erzieherinnen, Erzieher und Lehrkräfte statt. Besonders hervorzuheben sind dabei die Jahresweiterbildung zum Talentscout (siehe oben) und die Fortbildung zum Lerncoach, welche für Lehrerinnen und Lehrer angeboten werden. Schulleitungen können sich im Bereich „Leadership in der Schule“ weiterbilden.

1.2 Grundlagen zu Underachievement

Hochbegabte Underachiever zählen zu den Intelligentesten ihrer Altersgruppe und zeigen gleichzeitig eine bereits länger andauernde stagnierende Entwicklung. Im schulischen Kontext bleiben sie über einen längeren Zeitraum hinweg unter ihren Möglichkeiten (Preckel & Vock, 2013). Die Auffälligkeiten können sich auf der persönlichen, sozialen und auf der Leistungsebene zeigen. Es wird davon ausgegangen, dass 12–15 % dieser Kinder über das gesamte Begabungsspektrum von Underachieve-

ment betroffen sind (Baudson, 2010). Underachievement kann langfristig zu einem negativen Selbstbild bei den betroffenen Kindern führen und einen negativen Einfluss auf ihre Weiterentwicklung nehmen (Greiten, 2013). Darüber hinaus können auch betroffene Eltern und Lehrkräfte im familiären und schulischen Umfeld der Kinder unter den Folgen von Underachievement leiden.

Die Ursachen von Underachievement sind vielfältig und können in unterschiedlichen Bereichen angesiedelt werden. Sie lassen sich den Ebenen der Familie, der Schule, der Persönlichkeit und der individuellen Kompetenzen der Kinder zuordnen. Für die schulischen Schwierigkeiten erscheinen dabei besonders eine geringe Leistungsmotivation, eine unzureichende Selbstregulation, eine ausgeprägte Anstrengungsvermeidung sowie ein negatives Selbstkonzept und Fehlattritionen relevant. Zu beachten ist ebenfalls, dass bei der Entstehung von Underachievement meistens mehrere Ursachen zu erkennen sind und sich oft keine monokausalen Erklärungen finden lassen. Ein Förderansatz, welcher Underachievement entgegenwirken soll, muss daher die unterschiedlichen Ursachenebenen berücksichtigen und auf diesen intervenieren.

Hinzu kommt, dass sich die betroffenen Kinder im schulischen Umfeld oft nur schwer als Underachiever erkennen lassen und über längere Zeit in ihrer Schullaufbahn unentdeckt bleiben. Underachievement zeigt sich im schulischen Kontext meistens durch ungeeignete Lernstrategien, fehlendes Zeitmanagement oder eine nur gering ausgeprägte Fähigkeit zur Selbstmotivation. Underachiever fallen auch dadurch auf, dass sie bei Routineaufgaben schnell frustriert wirken und zu Flüchtigkeitsfehlern neigen. Im Gegenzug können sie bei offenen Aufgaben oft kreative und individuelle Lösungswege finden und überraschen dann mit ihren Fähigkeiten (Kim, 2008).

Eine aktuelle Studie (Tibke, Richter, von der Linden, Schmiedeler & Schneider, 2022) zeigt, dass auch gering ausgeprägte metakognitive Kompetenzen einen Risikofaktor für die Entstehung von Underachievement darstellen. Dieses konnte im Rahmen einer Langzeituntersuchung gezeigt werden und lässt darauf schließen, dass die Stärkung metakognitiver Kompetenzen der Entstehung von Underachievement vorbeugen kann. Um Underachievement entgegenzuwirken, ist es hilfreich, Kinder und Jugendliche dabei zu unterstützen, angemessene, individuelle Leistungsziele zu setzen und Selbstwirksamkeit zu erfahren. Darüber hinaus sind die Unterstützung bei der Setzung angemessener Leistungsziele und die Stärkung der Selbstwirksamkeit vielversprechend, um Underachievement entgegenzuwirken. Dieser Zusammenhang konnte von Siegle, McCoach und Roberts (2017) gezeigt werden. Die Autoren beschreiben, dass auch die Wahrnehmungen und Werte im Umfeld der Schülerinnen und Schüler eine wichtige Rolle für die Entwicklung schulischer Leistungsmotivation spielen.

Das dargestellte Förderprojekt „Wege aus dem Underachievement“ greift diese komplexen Zusammenhänge auf. Im Rahmen der entwickelten Förderansätze werden die relevanten systemischen und individuellen Ebenen berücksichtigt. Ziel des Projekts ist es, eine langfristige Begleitung anzubieten, positive Impulse für Selbst-

wahrnehmung, Lernstrategien und Selbstregulation zu setzen und damit eine positive Entwicklung der Leistungsmotivation bei den Teilnehmenden anzustoßen.

2. Jahresförderprogramm: Erkennen und Fördern von Underachievern

Im Folgenden wird das Projektkonzept mit Schwerpunkt auf das Förderjahr 2019/20 vorgestellt. Das erste Förderjahr konnte größtenteils im Präsenzformat durchgeführt werden. Im Projektjahr 2020/21 fand pandemiebedingt eine Umstellung der Förderangebote auf Videokonferenzen statt. Eine Gesamtübersicht des Projekts lässt sich Abbildung 1 entnehmen.

Das Projekt richtete sich an Schülerinnen und Schüler mit besonderen Begabungen, die von Underachievement betroffen waren. Vor der Projektaufnahme fand im Rahmen eines Auswahlverfahrens eine umfassende Diagnostik statt. Diese bildete eine Basis für die Einschätzung von Underachievement und für die Planung und Umsetzung passgener Fördermaßnahmen im Projektjahr. Beim *Ersten Runden Tisch* wurden gemeinsam mit den nominierenden Lehrkräften Förderansätze für das Projektjahr vereinbart und im Rahmen der umfassenden Förderphase umgesetzt. Zum Abschluss des Projekts fand der *Zweite Runde Tisch* statt. Dabei wurden die erzielten Fortschritte und Erfolge ausgewertet und die aktuelle Situation der Schülerinnen und Schüler reflektiert. In den folgenden Abschnitten werden diese vier Projektphasen im Detail beschrieben. Anschließend wird auf die Nachhaltigkeit der Fördermaßnahmen eingegangen.

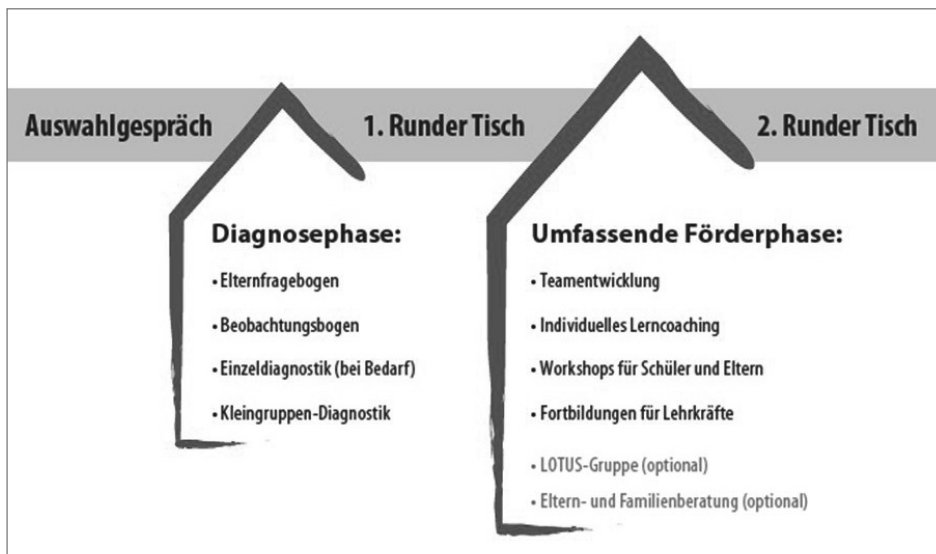


Abb. 1: Konzept des Jahresförderprogramms „Wege aus dem Underachievement“.

2.1 Diagnostik und Auswahl der Projektgruppe

Das Förderprojekt richtete sich an Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen fünf bis neun aller Schulformen mit einer besonderen allgemeinen Begabung oder Teilbegabungen. Dafür wurden die Ergebnisse eines mehrdimensionalen Intelligenztests herangezogen. Gleichzeitig wurde durch Einsicht der aktuellen Zeugnisse die Diskrepanz zwischen der Intelligenz und Schulleistung erfasst. Nach der Sichtung der vorliegenden Unterlagen wurden geeignete Bewerberinnen und Bewerber gemeinsam mit ihren Eltern zu einem Aufnahmegespräch eingeladen. Das Gespräch diente der Klärung der Anmeldegründe und der Motivation zur Projektteilnahme.

Für alle Teilnehmenden fand eine weiterführende Diagnostik im Kleingruppenformat statt. Dabei wurde mit allen Projektteilnehmenden ein weiterer eindimensionaler Intelligenztest (CFT 20-R) durchgeführt. Ergänzend wurden ein Testverfahren zur Messung der Kreativität (TSD-Z) und Fragebögen zur Erfassung des Selbstkonzepts (SESKO) und der Lern- und Leistungsmotivation (SELLMO) erhoben. Zur Erfassung der sozialen und kommunikativen Kompetenzen der Jugendlichen wurden diese bei der Durchführung einer Teamaufgabe kriteriengeleitet beobachtet.

Bei einer ausreichenden Diskrepanz und vorhandener Motivation für die Projektteilnahme wurden die Bewerberinnen und Bewerber in das Jahresprojekt aufgenommen. Im Gruppendurchschnitt lag die allgemeine Intelligenz in der Projektgruppe 2019/20 mit einem IQ von 127 nah an der formalen Grenze zur Hochbegabung. Der Notendurchschnitt lag in den Hauptfächern mit 3,4 in der unteren Hälfte. Der gesamte Notendurchschnitt lag mit 3,0 etwas höher. Damit wird sichtbar, dass die Projektteilnehmenden deutlich von Underachievement betroffen waren und im schulischen Kontext weit unter ihrem Potential blieben.

2.2 Beratungsmethoden: Lerncoaching, Schülercoaching und Runde Tische

Nach der umfassenden Diagnosephase fanden zum Projektauftritt die *Ersten Runden Tische* individuell für alle Teilnehmenden statt. Hier waren immer auch die Eltern der Schülerinnen und Schüler und die nominierenden Lehrkräfte beteiligt. Im Rahmen der *Ersten Runden Tische* wurden alle vorliegenden diagnostischen Erkenntnisse und die Beobachtungen aus der Kleingruppendiagnostik besprochen. Darüber hinaus wurden die aktuelle Situation und die Problemlagen der Schülerinnen und Schüler erörtert und individuelle, schulische sowie familiäre Faktoren in den Blick genommen. Als zentrale Problembereiche stellten sich beispielsweise deutliche Konzentrationsprobleme, gravierende Schwierigkeiten mit der Selbst- und Arbeitsorganisation oder andauernde Konflikte mit Lehrkräften sowie Mitschülerinnen und Mitschülern heraus.

Basierend auf den Grundlagen der beim *Ersten Runden Tisch* zusammengetragenen Informationen wurden geeignete Fördermaßnahmen abgeleitet und für das Projektjahr geplant. Im Projektdurchgang 2020/21 wurden die *Runden Tische* in Form von Videokonferenzen umgesetzt. Zur Vor- und Nachbereitung der gemeinsamen Besprechungen fanden kurze individuelle Schüler-Coachings statt. Diese boten

einen Rahmen, damit die Schülerinnen und Schüler im Vorfeld ihre eigenen Bedürfnisse und Anliegen erarbeiten und auf diese Weise besser in das gemeinsame Gespräch einbringen konnten. Im Coaching nach der großen Gesprächsrunde wurden die erarbeiteten Ziele mit den Schülerinnen und Schülern reflektiert und die Passung metakognitiv überprüft.

Als zentraler Baustein wurde im Projektverlauf für alle Schülerinnen und Schüler ein *individuelles Lerncoaching* umgesetzt. Das Lerncoaching fand in Form eines Peer-Mentorings statt. Dafür wurden im Vorfeld Schüler-Lerncoaches durch die Teilnahme an einer Weiterbildung in der S-HDT entsprechend qualifiziert (siehe Abschnitt 1.1). Sie bildeten dann Tandems mit den Coachees, um die zuvor vereinbarten Lernziele zu erreichen. Coaching-Inhalte waren beispielsweise Motivation, Lernmethoden, Arbeitsorganisation und Lernblockaden. Die Schülerinnen und Schüler wurden kontinuierlich darin unterstützt, ihre Stärken wahrnehmen und einsetzen zu können sowie ihr Handlungsrepertoire zu erweitern und so individuelle Lösungen für sich zu entwickeln. Im Projektjahr 2020/21 wurde das Lerncoaching in Form von Videokonferenzen angeboten.

Zum Projektabschluss wurden die Schülerinnen und Schüler, ihre Eltern und die nominierenden Lehrkräfte zum *Zweiten Runden Tisch* eingeladen. Der *Zweite Runde Tisch* diente einer gemeinsamen Auswertung der im Projekt durchgeführten Angebote und der Entwicklung der Schülerinnen und Schüler seit Projektbeginn. Dabei wurden vor allem erzielte Fortschritte und Erfolge in den Blick genommen und gewürdigt. Beispielsweise ist es einem Schüler gelungen, seinen Notenschnitt innerhalb des Projektjahres um eine komplette Schulnote im Durchschnitt zu verbessern und die konfliktreiche schulische Situation zu klären. Ein anderer Schüler konnte seine Motivation im außerschulischen Bereich deutlich steigern und erreichte bei dem Wettbewerb „Heureka!“¹ den ersten Platz. Zudem beobachteten wir bei weiteren Teilnehmenden eine deutliche Verbesserung ihrer mündlichen Mitarbeit im Unterricht. Perspektivisch wurden weitere Förderansätze und bei Bedarf eine unterstützende Begleitung durch die S-HDT vereinbart. Auch im Projektjahr 2020/21 wurden auch die *Zweiten Runden Tische* in Form von Videokonferenzen umgesetzt und die Schülerinnen und Schüler im Rahmen eines Coachings vor und nach dem Gespräch unterstützt. Darüber hinaus wurden das Thema der Positiven Psychologie² eingeführt und dazu auch individuelle Förderempfehlungen ausgesprochen.

-
- 1 Bei „Heureka!“ handelt es sich um einen Wettbewerb für Schülerinnen und Schüler für die Klassenstufen drei bis acht. Der Wettbewerb ist in die beiden Teile Mensch und Natur sowie Weltkunde unterteilt.
 - 2 Positive Psychologie setzt einen Fokus auf Bedingungen, die Wohlbefinden und Zufriedenheit ermöglichen. Im Gespräch wurden individuelle Faktoren erarbeitet, die im schulischen Kontext Sinnerleben, Wirksamkeit und Erfolg begünstigen. Dabei wurden als Säulen positive Gefühle, Beziehungen und das Flow-Erleben betrachtet.

2.3 Förderung im Lern- und Lebensumfeld

Neben den beschriebenen Beratungsformaten wurden in der umfassenden Förderphase Workshops und Gruppenformate für die Schülerinnen und Schüler sowie für ihre Eltern und die nominierenden Lehrkräfte umgesetzt. Folgende Förderangebote wurden für die Schülerinnen und Schüler im Einzelnen umgesetzt:

- *Teamentwicklung:* Der Workshop bot den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, sich kennenzulernen, ihre sozial-emotionalen Kompetenzen zu trainieren sowie ihre Konflikt- und Kommunikationsfähigkeiten zu stärken.
- *Workshop zu Lern- und Arbeitsstrategien:* Im Rahmen dieses Angebots befassten sich die Teilnehmenden mit den Themen Konzentration, Lernmethoden, Motivationstechniken sowie Zeit- und Prüfungsmanagement. Übergeordnetes Ziel des Workshops war es, die bei der Zielgruppe der Underachiever vor allem im Hinblick auf Selbstregulation bestehenden Problemlagen durch einen gezielten Kompetenzaufbau zu reduzieren.
- *Reattributions-Training:* Im Projektjahr 2020/21 wurde darüber hinaus ein Reattributions-Training im Online-Format angeboten. Die Schülerinnen und Schüler erhielten eine Einführung zum Thema Attributionsstile und reflektierten an Praxisbeispielen günstige und ungünstige Stile. Sie wurden darin gestärkt, einen günstigen Attributionsstil anzuwenden und eigene Ziele zu formulieren.
- *Kreatives Teamprojekt:* Der Jahrgang 2020/21 schloss mit einem kreativen Teamprojekt ab. Dieses wurde an dem außerschulischen LernOrt Studio³ umgesetzt. Die Schülerinnen und Schüler entwickelten Ideen für einen eigenen Animationsfilm, fertigten Illustrationen an und konnten auf diese Weise zusätzlich Selbstwirksamkeit erfahren.

Ergänzend dazu fanden die folgenden Elternangebote statt:

- *Informationsabend:* Die am Projekt beteiligten Eltern wurden gemeinsam mit den nominierenden Lehrkräften zu einem Informationsabend eingeladen. Dabei wurden projektvorbereitend Informationen zu Zielen und zur Organisation des Jahresprojekts sowie zum Phänomen des Underachievements gegeben.
- *Elternwerkstatt zur Kommunikationskultur in der Familie:* Dieses Angebot fand mit dem übergeordneten Ziel statt, die Kommunikationskultur in den Familien zu stärken und die Eltern dabei zu unterstützen, eine konstruktive Kommunikation mit ihren Kindern aufzubauen.
- *Systemische Familienberatung und Elterncoaching:* Dieses Angebot fand optional bei Bedarf statt und diente dazu, den Familien eine Möglichkeit zu bieten, die mit dem Underachievement der Kinder in Verbindung stehenden besonderen familiären Themen und Belastungen zu reflektieren und Lösungsansätze zu entwickeln.

3 Der LernOrt Studio ist eine Einrichtung des Landes NRW und der Landeshauptstadt Düsseldorf. In dem außerschulischen Lernort werden vielfältige kreative Förderangebote für Schülerinnen und Schüler angeboten.

Für Lehrkräfte wurden die folgenden drei Formate angeboten:

- *Informationsabend*: Die Lehrkräfte wurden gemeinsam mit den Eltern zu dieser Veranstaltung eingeladen (siehe oben).
- *Lehrerwerkstatt mit lösungsorientierter Supervision*: Es wurden pädagogische Themen rund um das Thema Underachievement vorgestellt und für konkrete Unterrichtssituationen etc. gemeinsam Lösungsstrategien entwickelt.
- *Online-Beratung*: Die individuelle Beratung wurde bedarfsorientiert angeboten und genutzt, um den beteiligten Lehrkräften konkrete Hilfestellungen im Umgang mit aktuellen schulischen Problemlagen zu geben.

3. Nachhaltigkeit: Evaluation und Perspektiven

Das Förderprojekt wurde zu zwei Zeitpunkten evaluiert. Die erste Projektevaluation fand nach der ersten Projekthälfte statt und die zweite zum Projektabschluss. Die Evaluation wurde von einer wissenschaftlichen Hilfskraft begleitet. Für die Schülerinnen und Schüler sowie für die Lehrkräfte und Eltern sind entsprechende Fragebögen entwickelt worden. In Tabelle 1 ist exemplarisch eine übersichtliche Zusammenfassung der Projektbewertung bei Projektabschluss von Seiten der Schülerinnen und Schüler dargestellt.

Tab. 1: Dargestellt sind die zusammengefassten Rückmeldungen der Schülerinnen und Schüler zum gesamten Projekt. Dabei waren die Antwortmöglichkeiten zwischen „trifft gar nicht zu“ (1) und „trifft voll zu“ (4) skaliert.

Abgefragter Bereich	Bewertung
Lerncoaching	3,2
Zweiter Runder Tisch	3,4
Schulische Entwicklung	3,0
Freizeit und Familie	3,6
Allgemeines (organisatorische Rahmenbedingungen des Projekts)	3,4

Es lässt sich schlussfolgern, dass das Förderprojekt bereits gut auf die Bedarfe der Schülerinnen und Schüler eingehen konnte und daher insgesamt positiv bewertet worden ist. Die Schülerinnen und Schüler zeigten sich vor allem im Hinblick auf Freizeit und Familie mit einem Punktwert von 3,6 (Maximum von 4,0) bei Projektabschluss sehr zufrieden. Die beiden Bereiche lassen sich folglich als besondere Ressourcen für das Vorbeugen und Entgegenwirken von Underachievement nutzen. Auch die Zufriedenheit mit der schulischen Situation liegt mit einer Bewertung von 3,0 Punkten im oberen Bereich. In Anbetracht der zu Projektbeginn vorliegenden konfliktreichen und belastenden schulischen Situationen kann diese Einschätzung als Erfolg bewertet werden. Vergleichbare Ergebnisse konnten auch bei den Lehrkräften und Eltern erzielt werden.

Darüber hinaus sind zum Projektabschluss bei den Schülerinnen und Schülern sowie ihren Lehrkräften und Eltern Gesamtbewertungen in Form von *Schulnoten*

erfragt worden. Dabei wurde das Projekt von den Schülerinnen und Schülern mit der Gesamtnote 2,0 als gut eingeschätzt. Die Lehrkräfte beurteilten das Gesamtprojekt mit der Schulnote 1,4 am besten. Die Eltern gaben dem Projekt im Durchschnitt die Schulnote 1,8. Die insgesamt sehr guten bis guten Bewertungen lassen darauf schließen, dass das Projekt durch das vielfältige Angebot die Teilnehmenden gut erreichen konnte. Für die Zukunft sind trotzdem teilnehmerspezifische Optimierungen und Anpassungen vorgesehen. Die übergeordnete Gesamtstruktur des Projekts wird in dieser Form erhalten bleiben.

Übergeordnetes Ziel ist es, das Jahresförderprojekt „Wege aus dem Underachievement“ nachhaltig in der Förderlandschaft der S-HDT zu verankern. Neben den Nominierungen aus der psychologischen Beratung werden dazu gezielt Lehrkräfte aller weiterführenden Schulformen in den Arbeitskreisen zur Talentförderung angesprochen. Darüber hinaus sind mittlerweile über 50 Talentscouts im Haus der Talente qualifiziert worden. Sie sind Multiplikatorinnen und Multiplikatoren des Projekts in ihren Schulen und können Schülerinnen und Schüler für das Programm nominieren. Zudem werden jedes Jahr in der Weiterbildung zum Lerncoach Schülerinnen und Schüler qualifiziert und können zukünftig die Begleitung im Peer-Mentoring übernehmen.

Das kreative Projekt im LernOrt Studio wird in den zukünftigen Projektdurchgängen weiterhin fortgesetzt. Es ist geplant, dass dieses Angebot jahrgangsübergreifend stattfinden soll und damit ein Forum bietet, in dem die unterschiedlichen Projektjahrgänge zusammenkommen und sich austauschen können. Dadurch wird es für die Schülerinnen und Schüler möglich, von den Erfahrungen und positiven Entwicklungen der anderen Projektteilnehmenden zu profitieren und langfristig weitere Impulse auf dem Weg aus dem Underachievement zu erhalten.

Unser Fazit: Das Förderprogramm ließ sich auch unter Pandemiebedingungen hybrid durchführen, konnte aufgrund seiner 360-Grad-Ausrichtung alle Beteiligten in den Beratungsprozess einbeziehen und aufgrund des Einsatzes verschiedener Methoden im Förderprozess einen hohen Grad an Wirksamkeit erzielen.

Literatur

- Baudson, T. G. (2010). Unter den Möglichkeiten. *MinD-Magazin*, 78, 8–10.
- Greiten, S. (2013). *Hochbegabte Underachiever: Perspektiven und Fallstudien im schulischen Kontext*. Münster: LIT.
- Kim, K. H. (2008). Underachievement and creativity: Are gifted underachievers highly creative? *Creativity Research Journal*, 20(2), 234–242. <https://doi.org/10.1080/10400410802060232>
- Preckel, F. & Vock, M. (2013). *Hochbegabung: Ein Lehrbuch zu Grundlagen, Diagnostik und Fördermöglichkeiten*. Göttingen: Hogrefe. <https://doi.org/10.17104/9783406653346>
- Tibken, C., Richter, T., von der Linden, N., Schmiedeler, S. & Schneider, W. (2022). The role of metacognitive competences in the development of school achievement among gifted adolescents. *Child Development*, 93, 117–133. <https://doi.org/10.1111/cdev.13640>
- Siegle, D., McCoach, D. B. & Roberts, A. (2017). Why I believe I achieve determines whether I achieve. *High Ability Studies*, 28(1), 59–72. <https://doi.org/10.1080/13598139.2017.1302873>

3.

Münstersche Empfehlungen zur Förderung begabter und potenziell besonders leistungsfähiger Kinder und Jugendlicher

*Stiftung Internationales Centrum für Begabungsforschung ICBF,
Burkhard Jungkamp, Vorstandsvorsitzender; Joachim Herz Stiftung,
Dr. Nina Lemmens, Vorständin; Robert Bosch Stiftung GmbH,
Dr. Dagmar Wolf, Bereichsleiterin Bildung*

Positionspapier 2021

Münstersche Empfehlungen zur Förderung begabter und
potenziell besonders leistungsfähiger Kinder und Jugendlicher

Alle Kinder und Jugendlichen in ihrer Unterschiedlichkeit und Vielfalt anzuerkennen und ihnen allen einen bestmöglichen Lern- und Bildungserfolg zu ermöglichen, ist Aufgabe des Bildungssystems und der einzelnen Schulen. Das folgt aus dem Gleichheitsgrundsatz des Grundgesetzes sowie den Prinzipien von Chancengleichheit und Bildungsgerechtigkeit. Dies ist nicht nur ethisch und moralisch, sondern auch aus individueller und gesellschaftlicher Sicht geboten. Denn wer gut gebildet ist, ist eher in der Lage, eine berufliche Existenz aufzubauen und ein selbstbestimmtes Leben zu führen. Wer gut gebildet ist, der oder dem fällt es leichter, sich in die Gesellschaft einzubringen und die liberale Demokratie mitzugestalten, die oder der kann Argumente politischer Konzepte besser bewerten und Manipulationsversuche politischer Rhetorik besser entlarven. Bildung hat somit langfristige Auswirkungen auf individuelle Lebenschancen, auf gesellschaftliche Entwicklungen und das soziale Miteinander. Gerade die globalen Krisen um die Themen Klima und Gesundheit zeigen, wie wichtig es ist, Potenziale zu heben und die Bereitschaft zu fördern, aktiv Verantwortung zu übernehmen in Politik, Wirtschaft und Kultur, um das Überleben der Welt und die Gestaltung der Zukunft nachhaltig zu sichern.

Kernziel schulischer Arbeit ist daher die bestmögliche Förderung der individuellen Potenziale aller Schülerinnen und Schüler unter angemessener Beachtung der jeweiligen Lebens- und Lernvoraussetzungen – das gilt auch für die begabten und potenziell besonders leistungsfähigen Kinder und Jugendlichen. Ungleiches ungleich zu behandeln, darum geht es. Wo Ungleiches gleichbehandelt wird, kann eine bestmögliche individuelle Förderung nicht gelingen.

Wir begrüßen, dass die Begabungsförderung und Potenzialentwicklung in den letzten Jahren im Rahmen der Bildungspolitik einen deutlich größeren Stellenwert erhalten haben. Das belegt nicht zuletzt die seit 2018 in Deutschland angelaufene, auf zehn Jahre angelegte und mit 125 Millionen Euro ausgestattete Bund-Länder-Initiative „Leistung macht Schule“. Ausgehend von einem umfassenden, dynamischen Begabungsbegriff, der nicht einseitig kognitive Fähigkeiten, sondern die ganze Person und deren Persönlichkeit in den Mittelpunkt stellt, und einem mehrdimensionalen Leistungsverständnis, das über schulische Leistungen weit hinausreicht, setzt die Initiative auf einen breit angelegten, wissenschaftlich begleiteten Prozess einer

begabungsförderlichen Schul- und Unterrichtsentwicklung. Begabungsförderung und Potenzialentwicklung, so das Ziel, sollen mittelfristig aus ihrem Nischendasein endgültig befreit und als schulische Kernaufgabe verstanden werden. Angesichts von mehr als 32.000 allgemeinbildenden Schulen in Deutschland wird dieses Ziel nur erreichbar sein, wenn die im Jahr 2023 beginnende Transferphase effizient konzipiert und erfolgreich gestaltet wird. Auch wenn es noch zu früh ist, Leistungen und Ergebnisse des Programms abschließend zu würdigen, so gibt es doch Anlass, schon jetzt den Blick nach vorn zu richten: auf die Transferphase von „Leistung macht Schule“ und die Zeit danach.

Mittelfristig empfehlen wir, länderübergreifend und in Kooperation auch mit außerschulischen Akteurinnen und Akteuren, eine Gesamtstrategie zur Begabungsförderung und Potenzialentwicklung zu entwickeln, die den Schulen Orientierung bietet, ihnen Wege zu einer gelingenden Begabungs- und Begabtenförderung aufzeigt und nicht zuletzt Erkenntnisse und Erfahrungen aus „Leistung macht Schule“ berücksichtigt. Dabei sollten sowohl Prozess- als auch Strukturaspekte in den Blick genommen werden – von der Qualität und Organisation des Unterrichts über die Professionalisierung des pädagogischen Personals bis hin zur Nutzung außerschulischer Angebote. Prioritär erscheint uns die Entwicklung und Einführung von praxisnahen Schul- und Unterrichtskonzepten sowie von landesweiten, regionalen oder kommunalen Erziehungs- und Bildungspartnerschaften – verbunden mit einer systematischen Schulbegleitforschung.

Wir halten die Bund-Länder-Initiative „Leistung macht Schule“ für einen Meilenstein auf dem Weg zu einer bestmöglichen Potenzialentfaltung und Leistungsförderung aller Schülerinnen und Schüler. Mit den nachfolgenden Empfehlungen legen wir kein Gesamttabelleau für eine nach unserer Ansicht erforderliche Gesamtstrategie zur schulischen Begabungsförderung und Potenzialentwicklung vor, sind aber der Überzeugung, dass diesen Vorschlägen eine wichtige Rolle im Rahmen einer solchen Strategie zukommt. Dass einige Empfehlungen, die bereits in den „Münsterschen Empfehlungen“ des Jahres 2015 ausgesprochen wurden, erneut aufgegriffen werden, ist der Tatsache geschuldet, dass manche Handlungsfelder entweder noch nicht abschließend bearbeitet werden konnten oder dauerhaft auf der Agenda stehen sollten.

Empfehlungen

1. Dynamisches, mehrdimensionales Begabungsverständnis

Grundlage der pädagogischen Arbeit in Kita und Schule sollte ein dynamisches, mehrdimensionales Begabungsverständnis sein, das die Entwicklung und Entfaltung nicht nur der kognitiven, sondern auch der motivational-volitionalen und sozial-emotionalen Potenziale des Individuums umfasst.

2. Ziel schulischer Begabten- und Begabungsförderung

Wesentliches Ziel schulischer Begabten- und Begabungsförderung ist es, junge Menschen zur selbstbestimmten Teilhabe an unserer Gesellschaft, zur aktiven, verantwortungsvollen Mitgestaltung unserer Demokratie zu befähigen. Durch die Auseinandersetzung mit Schlüsselthemen unserer Zeit – Schutz der Gesundheit, des Klimas und der Umwelt, Sicherung des Friedens, Reduzierung sozialer Ungleichheit, Förderung von Integration und Inklusion, Stärkung der Demokratie, Umgang mit Digitalisierung und Globalisierung – sollen sie lernen, Verantwortung für sich und andere, für Natur und Umwelt zu übernehmen. Voraussetzung dafür ist, dass sie ihre Potenziale zur Selbst- und Mitbestimmung, zu Kollaboration, Kommunikation, Kooperation und Kreativität entfalten können.

3. Schule der Zukunft

Konzepte der Begabungs- und Begabtenförderung sollten bei der Gestaltung einer Schule der Zukunft berücksichtigt werden. Die Corona-Pandemie hat sichtbar gemacht, dass erfolgreiches Lernen nicht zuletzt grundlegender Strategien zur Motivation und Selbstregulation bedarf. Bedeutsam sind vor allem Strategien zur Steuerung des Lernprozesses, zur Aufrechterhaltung der Konzentration und Aufmerksamkeit sowie zur zeitlichen wie auch räumlichen Gestaltung des Lern- und Arbeitsprozesses.

4. Orientierung

Die im Rahmen einer Gesamtstrategie zur Begabungs- und Begabtenförderung formulierten Leitlinien sollten den Schulen Orientierung bieten bei der Entwicklung und Umsetzung konkreter Diagnose- und Förderkonzepte. Ein verhältnismäßig weiter Spielraum für die konkrete Ausgestaltung vor Ort birgt sowohl Chancen als auch Risiken: Chancen, weil damit Raum für Erprobung und Innovation entsteht und zugleich gewährleistet werden kann, dass Maßnahmen an die jeweiligen schulkulturellen und schulorganisatorischen Gepflogenheiten anschlussfähig sind, und Risiken, weil nicht alle Schulen gleichermaßen erfahren und handlungssicher sind, um passgenaue Förderprogramme aufzulegen und vorhandene Spielräume zum Wohle der Schülerinnen und Schüler auszuschöpfen. Darum benötigen die Schulen bei der Ausgestaltung durchdachter, interne und externe Förderung zusammenführender pädagogischer Konzepte Unterstützung – insbesondere durch die Schulaufsicht, die Wissenschaft sowie externe Expertise.

5. Einhaltung personeller, räumlicher und finanzieller Mindeststandards

Ein qualitativ hochwertiges Schul- und Bildungswesen, das die Potenzialentwicklung und Leistungsförderung von Kindern und Jugendlichen aller Schichten ermöglicht, setzt die Einhaltung personeller, räumlicher und finanzieller Mindeststandards voraus. Und es wird an Schulen in sozial herausfordernden Lagen zusätzliche Ressour-

cen zur Verfügung stellen müssen, damit auch die besonderen Potenziale jener Schülerinnen und Schüler besser als bisher erkannt und gefördert werden können, die in finanziellen, sozialen oder bildungsbezogenen Risikolagen aufwachsen. Begabungen unabhängig von gezeigtem Leistungsverhalten zu erkennen und zu fördern und dabei die jeweilige Lebenslage der Kinder und Jugendlichen im Blick zu haben – diese Herausforderung gilt es zu bewältigen.

6. Digitale Medien

Digitale Medien eröffnen für das Lernen und Lehren große Chancen. Sie können die Selbstständigkeit junger Menschen, insbesondere deren Verantwortungsübernahme für den eigenen Lernprozess, stärken, Potenziale besser zur Entfaltung bringen und die Gestaltungsmöglichkeiten des Unterrichts deutlich vergrößern. Welche Bedeutung sie in Zeiten einer Pandemie haben können, haben wir jüngst erfahren. Die Möglichkeiten neuer Technologien für die kontinuierliche Diagnose individueller Lernvoraussetzungen (z. B. fachliche Kompetenzen, Lernmotivation, Lernstrategien), für die Begleitung von Lernprozessen sowie für die Bereitstellung von Lern- und Leistungsstand-angepassten Materialien und Aufgaben sollten perspektivisch verstärkt genutzt werden – auch zur Förderung besonders begabter und talentierter junger Menschen. Es wird empfohlen, die Erprobung von Feedback durch (KI-gestützte) Lernsysteme zu fördern und lernprozessunterstützende Lern-Apps weiterzuentwickeln.

7. Lehrkräftebildung

Die Lehrkräftebildung sollte stärker als bisher die diagnostischen, didaktischen und kommunikativen Kompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern im Bereich der schulischen und außerschulischen Förderung sowie von besonders begabten und leistungsstarken jungen Menschen in den Blick nehmen. In Kooperation mit der Wissenschaft sollten praxisnahe Qualifizierungsangebote insbesondere zur Stärkung der Diagnose- und Beratungskompetenz, zur Verknüpfung von Diagnose und Förderung, zur Schul- und Unterrichtsgestaltung sowie zur Wirksamkeit und Nachhaltigkeit von Förderangeboten unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus „Leistung macht Schule“ weiterentwickelt und – analog wie auch digital – allen Schulen zur Verfügung gestellt werden.

8. Strukturierte Kooperationen

Strukturierte Kooperationen der Schulen untereinander sowie mit außerschulischen Bildungsanbietern mit Expertise im Bereich der Begabungs- und Begabtenförderung sollten ausgebaut werden, um passende Zusatzangebote für Schülerinnen und Schüler zu generieren. So sollten Schulnetzwerke gefördert und – soweit möglich – außerschulische und zivilgesellschaftliche Akteurinnen und Akteure einbezogen werden.

Ziel sollte es sein, regional oder kommunal Förderpatenschaften entstehen zu lassen und diese integrativ in das Lernangebot der Schule einzubinden, sodass sie nicht zu parallelen Lernwelten zwischen Schule und außerschulischem Lernort führen. Um besonders begabte und potenziell leistungsstarke Kinder aus sozial herausfordernden Lagen zu erreichen, sollten derartige Angebote für deren Familien kostenneutral sein. Zudem sollten außerschulische Förderangebote für Berufsschülerinnen und Berufsschüler deutlich ausgebaut werden.

9. Gesamte Bildungsbiografie

Eine begabungsgerechte Förderung sollte die gesamte Bildungsbiografie umfassen. Darum sollte bereits der Bildungsauftrag der Kindertagesstätten stärker auf die Diagnose und Förderung von Potenzialen ausgerichtet sein, sollten Erzieherinnen und Erzieher entsprechend qualifiziert und kontinuierlich fortgebildet werden. Wichtig erscheint darüber hinaus, dass die Übergänge von der frühkindlichen Förderung zum Schuleintritt, von der Grundschule zur weiterführenden Schule und von dort in die berufliche Bildung oder in die Hochschule ohne Brüche vollzogen werden können. Anzustreben ist eine intensivere Kooperation von Einrichtungen unterschiedlicher Bildungsstufen beispielsweise durch Bildung schulformübergreifender Netzwerke.

Wir sind überzeugt, dass die Umsetzung dieser „Münsterschen Empfehlungen“ in Verbindung mit jenen aus dem Jahr 2015 dazu beitragen kann, eine qualitativ hochwertige Begabungs- und Begabtenförderung an unseren Schulen zu etablieren. Wir stehen den politischen Akteurinnen und Akteuren, den Bildungsträgern und Bildungseinrichtungen, vor allem den Schulen und Netzwerken zu beratenden und unterstützenden Gesprächen gern zur Verfügung.

Verfassende

Stiftung Internationales Centrum für Begabungsforschung ICBF,
Burkhard Jungkamp, Vorstandsvorsitzender
Joachim Herz Stiftung, Dr. Nina Lemmens, Vorständin
Robert Bosch Stiftung GmbH, Dr. Dagmar Wolf, Bereichsleiterin Bildung

Mitunterzeichnende

Alfred Toepfer Stiftung F. V. S., Ansgar Wimmer, Vorsitzender des Vorstands Alfred Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung, Dr. Thomas Kempf, Vorstand Bildung & Begabung, Prof. Dr. Elke Völmicke, Geschäftsführerin

CLAUSSEN-SIMON-STIFTUNG, Dr. Regina Back, Geschäftsführender Vorstand
Hamburger Stiftung für Wirtschaftsethik, Christian Steinberg, Vorstandsvorsitz
Karg-Stiftung, Dr. Ingmar Ahl, Vorstand

Nordmetall-Stiftung, Kirsten Wagner, Geschäftsführerin

Richard Pelz und Helga Pelz-Anfelder Stiftung, Manfred Loick, Geschäftsführer

Roland Berger Stiftung, Regina Pötke, Vorstand

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e. V., Dr. Volker Meyer-Guckel, stellvertretender Generalsekretär

Bettina Jorzik, Leitung Programmbereich Lehre und akademischer Nachwuchs Stiftung Bildung zur Förderung Hochbegabter, Ingrid Pieper-von Heiden, Vorstandsvorsitzende

Stiftung der deutschen Wirtschaft, Dr. Arndt Schnöring, Generalsekretär

Stiftung Internationales Centrum für Begabungsforschung ICBF, Prof. Dr. Klaus Anderbrügge, stellvertretender Vorsitzender des Kuratoriums Prof. Dr. Dr. Thomas Sternberg, Vorsitzender des Kuratoriums

Dr. Michael Voges und Jutta Meyer, Kuratoriumsmitglieder Heribert Woestmann, stellvertretender Vorsitzender im Vorstand Stiftung Polytechnische Gesellschaft Frankfurt am Main, Prof. Dr. Roland Kaehlbrandt, Vorstand

TalentMetropole Ruhr, Dr. Britta L. Schröder, Geschäftsführung

ZEIT Stiftung, Dr. Michael Göring, Vorsitzender des Vorstands

Prof. Dr. Ralf Benölken, Bergische Universität Wuppertal

Prof. Dr. Dr. h. c. Hans-Uwe Erichsen, Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Prof. Dr. Christian Fischer, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Dr. Christiane Fischer-Ontrup, Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Prof. Dr. Wolfgang Hallet, Justus-Liebig-Universität Gießen

Prof. Dr. Kerstin Höner, Technische Universität Braunschweig

Prof. Dr. Friedhelm Käpnick, Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Dr. Brigitte Kottmann, Universität Paderborn

Prof. Dr. Julius Kuhl, Universität Osnabrück

PD Dr. Beate Laudenberg, Pädagogische Hochschule Karlsruhe
Prof. Dr. Johannes Mayer, Goethe-Universität Frankfurt

Prof. Dr. Christoph Perleth, Universität Rostock
Prof. Dr. Franzis Preckel, Universität Trier

Prof. Dr. Christian Reintjes, Universität Osnabrück
Prof. Dr. Julia Schwanewedel, Universität Hamburg
Prof. Dr. Claudia Solzbacher, Universität Osnabrück

Prof. Dr. Elmar Souvignier, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Prof. Dr. Carmen Spiegel, Pädagogische Hochschule Karlsruhe

Prof. Dr. Miriam Vock, Universität Potsdam

Prof. Dr. Gabriele Weigand, Pädagogische Hochschule Karlsruhe

Prof. Dr. Ulrike Weyland, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Prof. Dr. Heinz-Werner Wollersheim, Universität Leipzig

Prof. Dr. Dr. Albert Ziegler, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Prof. Dr. Pienie Zwitterlood, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Bildung zukunftsfähig und gerecht gestalten – nachhaltige Begabungsförderung durch chancengleiche Potenzialentwicklung

Die „Münsterschen Empfehlungen“ –
Grundannahmen, Intentionen, Erläuterungen

Ausgehend von einem Verständnis von Chancengleichheit als Gleichheit der Chancen beim Zugang zu Bildung wird im Folgenden zunächst mit Hilfe sowohl normativer als auch empirischer Argumente die Notwendigkeit einer gezielten Förderung aller Schülerinnen und Schüler – und damit auch derer, die über besondere Potenziale verfügen – begründet. Im Anschluss daran werden Handlungsfelder zur Stärkung einer begabungsförderlichen Schulentwicklung sowie zu einer zukunftsorientierten Gestaltung von Schule aufgezeigt. Die Ausführungen basieren auch auf Ergebnissen und Erkenntnissen, die während des Münsterschen Bildungskongresses 2021 erzielt worden sind. Sie intendieren weder Originalität noch Vollständigkeit, wohl aber eine differenziertere Begründung der am Schlussstag des Kongresses 2021 der Bildungspolitik überreichten „Münsterschen Empfehlungen zur Förderung begabter und potenziell leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler“. Gelingende Potenzialentfaltung und Begabungsförderung, das ist die Kernthese, können bei der Gestaltung eines gerechteren und zukunftsfähigen Bildungswesens einen wertvollen Beitrag leisten. Adressaten dieses Beitrags sind neben der Bildungspolitik auch Schulpraxis und Erziehungswissenschaft sowie die interessierte Öffentlichkeit.

„Potenziale erkennen, Talente entwickeln, Bildung nachhaltig gestalten“ – das war das Motto des 7. Münsterschen Bildungskongresses vom 22.–25. September 2021. Wie können Potenzialerkennung und Begabungsförderung dazu beitragen und wie müssen Schule und Bildungsprozesse gestaltet werden, damit junge Menschen jene Kompetenzen erwerben, die für die individuelle und gesellschaftliche Bewältigung künftiger Herausforderungen erforderlich sein werden? So lauteten die Kernfragen. Damit einhergehend ging es um Stellenwert und Gelingensbedingungen von Potenzialerkennung und Begabungsförderung im Rahmen eines neu auszurichtenden, mehr Chancengleichheit und Bildungsgerechtigkeit sichernden, Zukunftsfähigkeit verheißenden Bildungssystems. Das Motto sei gewählt worden, weil es höchste Zeit sei für einen dauerhaften ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Wandel, weil Politik, Wirtschaft und jede, jeder Einzelne dazu einen je eignen Beitrag leisten müssten und weil Bildung dabei, wie es in der Ankündigung hieß, ‚eine zentrale Rolle‘ spiele. Die Wahl des Themas erfolge ‚aus Verantwortung für die Zukunft‘.

Was die gesellschaftliche Relevanz von Bildung betrifft, sind dies starke Formulierungen. Dahinter verbirgt sich jedoch nicht jene weit verbreitete, naive Bildungsidee, nach der Bildung allein den neuen Menschen für eine bessere Gesellschaft schaffen könne. Dass das nicht funktioniert, ist unbestritten. Antworten auf die großen Fragen unserer Zeit – Sicherung des Friedens, Schutz der Umwelt, Förderung von Integration und Inklusion, Stärkung der Demokratie und Humanisierung der Gesellschaft, Vermeidung von Gewalt, Umgang mit Digitalisierung – dürfen wir von ihr nicht erwarten. Bildung ist weder Impfstoff gegen gesellschaftliche Krisensituationen noch Allheilmittel zur Lösung gesellschaftlicher Probleme. Wohl aber kann die reflektierte Auseinandersetzung mit diesen Themen – ganz im Sinne Klafkis – Selbstbestimmung, Mitbestimmung und Solidaritätsfähigkeit fördern (Klafki, 2007) und die zur Bewältigung anstehender Herausforderungen notwendige Einsicht in die Komplexität gesellschaftlicher Zusammenhänge ermöglichen. So gesehen kann Bildung bei den dringend erforderlichen gesellschaftlichen Transformationsprozessen eben doch eine tragende Rolle spielen. Denn durch die Stärkung von Fähigkeits- und Persönlichkeitspotenzialen junger Menschen – zum Beispiel durch die Förderung kreativer Problemlösekompetenzen oder ethischen Verantwortungsbewusstseins – nicht zuletzt im Rahmen einer gelingenden Begabungsförderung kann sie zur nachhaltigen Gestaltung von Gemeinschaft und Gesellschaft beitragen (El-Mafaalani, 2020).

1. Potenzialentwicklung und Begabungsförderung in Schule und Unterricht – ein Gebot der Chancengleichheit ...

Junge Menschen zu stärken, ihnen Orientierung zu geben, das ist an sich schon keine ganz einfache Aufgabe. Das wissen wir alle. Aber gegenwärtig, angesichts des Klimawandels, der Corona-Pandemie und des Krieges in der Ukraine ist diese Aufgabe nochmals schwieriger und zugleich nochmals wichtiger geworden. Zurzeit erfahren wir sehr konkret, dass Frieden, Demokratie und Wohlstand keine Selbstläufer sind. Umso wichtiger ist es, sich gerade jetzt auch Bildungsthemen zuzuwenden. Denn was bringen all die schönen Worte von liberaler Demokratie und Freiheit, von Eigenverantwortung und Teilhabe, wenn es bei uns junge Menschen gibt, die beim Zugang zu Bildung benachteiligt sind oder in zum Teil schlecht ausgestatteten Kitas und Schulen nicht so gefördert werden, wie es erforderlich wäre, und um Zukunftsperspektiven gebracht werden, die ihnen ursprünglich in Aussicht gestellt wurden? Zugegeben, das ist zugespitzt formuliert. Und doch macht es deutlich, worum es geht: um Chancengleichheit, Bildungsgerechtigkeit und damit zugleich um die Zukunftsfähigkeit unserer liberalen Demokratie, auch des Schulwesens.

Alle Kinder und Jugendlichen in ihrer Unterschiedlichkeit und Vielfalt anzuerkennen und ihnen allen einen bestmöglichen Lern- und Bildungserfolg zu ermöglichen, ist Aufgabe des Bildungssystems und der einzelnen Schulen. Das folgt aus dem Gleichheitsgrundsatz des Grundgesetzes (Art. 3 GG) sowie den Prinzipien von Chancengleichheit und Bildungsgerechtigkeit. Dies ist nicht nur aus ethisch-mora-

lischer, sondern auch aus individueller und gesellschaftlicher Sicht geboten. Wer gut gebildet ist, ist eher in der Lage, eine berufliche Existenz aufzubauen und ein selbstbestimmtes Leben zu führen. Wer gut gebildet ist, dem fällt es leichter, sich in eine zunehmend komplexer werdende Gesellschaft einzubringen und die liberale Demokratie mitzugestalten. Wer gut gebildet ist, kann Argumente politischer Konzepte besser bewerten und Manipulationsversuche politischer Rhetorik besser entlarven. Wie wichtig das ist, und auf welcher gefährlichen Weise Propaganda und Verschwörungsnarrative verfangen können, erfahren wir gerade erst wieder. Bildung hat somit langfristige Auswirkungen auf individuelle Lebenschancen, auf gesellschaftliche Entwicklungen und das soziale Miteinander (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2018).

Das Bundesverfassungsgericht hat in seinem wegweisenden Beschluss vom 19. November 2021 (BVerfG, Beschluss des Ersten Senats vom 19. November 2021 – 1BvR 971/21, u. a. Rn. 153, 199) erstmals ein eigenes Recht von jungen Menschen auf Bildung anerkannt: „... auch Kinder selbst haben ein aus Art. 2 Abs. 1 GG abgeleitetes, gegen den Staat gerichtetes Recht auf Unterstützung und Förderung ihrer Entwicklung zu einer eigenverantwortlichen Persönlichkeit in der sozialen Gemeinschaft“ (Rn. 46). Der Staat müsse dafür ein Schulsystem schaffen, „das allen Kindern und Jugendlichen gemäß ihren Fähigkeiten die dem heutigen gesellschaftlichen Leben entsprechenden Bildungsmöglichkeiten eröffnet“ (Rn. 48). Auch wenn daraus, wie es in dem Beschluss heißt, kein „originärer Leistungsanspruch auf eine bestimmte Gestaltung von Schule“ (Rn. 51) abgeleitet werden könne, so wird doch höchststrichterlich ein universelles Recht auf Bildung bestätigt, woraus sich ein grundsätzlicher Anspruch auf Förderung ergibt. In Verbindung mit der Schulpflicht ließe sich folgern, dass der Staat nicht nur gehalten ist, eine hinreichende Anzahl von Schulplätzen bereitzustellen, sondern auch wirkliche ‚Bildungsangebote‘ zu unterbreiten. Es wäre interessant zu untersuchen, inwieweit sich daraus die Forderung nach Mindestanforderungen für Qualität und Ergebnis von Lernprozessen begründen lässt.

Kernziel schulischer Arbeit, das ist nunmehr auch gesetzlich kodifiziert, ist die Förderung der Entwicklung einer eigen- und sozialverantwortlichen Persönlichkeit, Kernaufgabe die Förderung der individuellen Potenziale aller Schülerinnen und Schüler unter angemessener Beachtung der jeweiligen Lebens- und Lernvoraussetzungen. Kurzum: Potenzialentwicklung und Begabungsförderung sind Kernauftrag von Schule und Unterricht.

Chancengleichheit ist regulative Idee und zugleich ein zentrales Versprechen unserer freiheitlich-demokratischen Grundordnung, ist Legitimationsgrundlage unserer Leistungsgesellschaft, auch des Bildungssystems. Ungleiche Ausgangsbedingungen sollen wo immer möglich durch Bildung kompensiert werden, alle Kinder und Jugendlichen die gleichen Chancen beim Zugang zu Bildung haben – unabhängig von sozialer, ethnischer oder regionaler Herkunft, von Geschlecht, Glauben, Behinderungen, religiösen oder politischen Anschauungen. Dies leitet sich aus dem im Benachteiligungsverbot des Grundgesetzes verankerten Nicht-Diskriminierungs-

prinzip, auch aus unserem gesellschaftlichen Gerechtigkeitsverständnis ab und muss vom Bildungssystem mit aller Kraft angestrebt werden (Jungkamp & Maaz, 2021).

Gleichheit und Gerechtigkeit müssen jedoch unterschieden werden. Gleichheit kann beispielsweise die Gleichheit der Ausgangslagen, aber auch die der Ergebnisse von Bildungsprozessen meinen. Bei der Frage nach Bildungsgerechtigkeit ließen sich etwa Zuteilungs-, Verfahrens-, und Teilhabegerechtigkeit unterscheiden, aber auch Verteilungs-, Leistungs- und Anerkennungsgerechtigkeit. Gleichheit ist im Kern ein empirischer Begriff, Gerechtigkeit ein normativer. Ein konsensuales Verständnis von Bildungsgerechtigkeit herzustellen, blieb bislang erfolglos, eine einheitliche Definition ist nicht absehbar und kann es wahrscheinlich auch nicht geben, zu unterschiedlich sind die theoretischen Konzepte von Gerechtigkeit – man denke nur an die von Rawls, Nussbaum oder Honneth –, zu unterschiedlich auch die ideologischen Vorstellungen einer gerechten Gesellschaft.

Chancengleichheit sollte im Bildungskontext als Gleichheit der Chancen beim Zugang zu Bildung definiert werden, nicht als Gleichheit der Ergebnisse von Bildungsprozessen. Unterschiede zwischen Menschen werden durch Bildung nicht aufgehoben, Kompetenzen können – und werden – sich durch Bildung sehr unterschiedlich entwickeln und führen auch zu unterschiedlichen Ergebnissen. Das ergibt sich praxeologisch gesehen also aus der Logik des Lernens und als Folge davon auch aus der gesellschaftlichen Funktion des Bildungssystems, das ja nicht nur mit Heterogenität umgehen, sondern auf Grund seiner Allokationsfunktion durch eine an individuelle Leistung gebundene – legitime – Vergabe unterschiedlicher Qualifikationen Differenz entstehen lässt.

Legitim – und hier kommt die Idee von Bildungsgerechtigkeit ins Spiel – ist diese Herstellung von Differenz, wenn gleiche Leistung in gleicher Weise – etwa durch die Vergabe von Abschlüssen – honoriert wird und Unterschiede in Kompetenzen und Bildungsabschlüssen oder beim Zugang zu Angeboten der Potenzialentwicklung und Begabungsförderung möglichst unabhängig von Merkmalen und Lebensumständen sind, die vom Einzelnen nicht zu verändern sind (Jungkamp & Maaz, 2021). Damit wären zwei Kriterien für Bildungsgerechtigkeit benannt, die zudem anschlussfähig sind an Rawls Verständnis von Gerechtigkeit als Fairness (vgl. Tenorth, 2020; Rawls, 1971; Rawls, 2020).

Wenn jedes Kind, jede, jeder Jugendliche einen Anspruch auf individuelle Förderung hat, gilt das selbstverständlich auch für leistungsstarke oder besonders leistungsfähige Schülerinnen und Schüler. Auch sie benötigen Annahme und Aufmerksamkeit. Auch ihre Potenziale müssen rechtzeitig erkannt werden. Auch sie benötigen geeignete Formen des Lehrens und Lernens, auf sie zugeschnittene Angebote der Beratung und Begleitung ihres Bildungsganges. Darum haben Bund und Länder das 2018 in Deutschland gestartete, auf zehn Jahre angelegte und mit 125 Millionen Euro ausgestattete Programm „Leistung macht Schule“ initiiert.

Kritische Stimmen bezweifeln die Sinnhaftigkeit dieses Programms, mal aus ideologischen, mal aus politischen Gründen, mal aus einer spezifischen gerechtigkeitstheoretischen Position heraus. Die Förderung der Schwächsten, so ihr Ansatz,

habe höchste Priorität, auch ihnen müsse der Erwerb jener Kompetenzen ermöglicht werden, die für eine selbstbestimmte Teilhabe an der Gesellschaft notwendig sind.

Unbestritten: Die Gewährleistung einer Grundbildung für alle Schülerinnen und Schüler ist originäre Aufgabe der Schule. Darum ist mit Hilfe zahlreicher bildungspolitischer und schulischer Initiativen zur Förderung leistungsschwacher und bildungsbenachteiligter Schülerinnen und Schüler versucht worden, der Erreichung dieses Anspruchs zumindest näherzukommen. Und darum ist jüngst ein neues Bund-Länder-Programm gestartet worden: „Schule macht stark“ soll insbesondere Konzepte zur Reduzierung sozialräumlicher Bildungsbenachteiligung entwickeln. Das ist gut so, ist politisch wie ethisch-moralisch in der Tat erforderlich.

Dass schließlich auch ein Programm zur Förderung leistungsstarker und besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler aufgelegt wurde, ist jedoch ebenso richtig und wichtig. Denn wir dürfen Zielsetzungen schulischer Arbeit nicht gegeneinander ausspielen, sollten nicht trennen, was im Grundsatz zusammengehört. Die Förderung von jungen Menschen mit Leistungsschwierigkeiten und die der besonders leistungsfähigen Schülerinnen und Schüler sind keine Gegensätze, sondern zwei Seiten derselben Medaille: der Erkennung individueller Potenziale und Förderung jeweiliger Begabungen. Alle Kinder und Jugendlichen in ihrer Unterschiedlichkeit und Vielfalt anzuerkennen, ihre jeweiligen Potenziale zu erkennen und zu fördern, darum geht es. Zudem, auch so ließe sich argumentieren, sind bildungsbenachteiligt – zumindest in einem weiteren Verständnis – all die jungen Menschen, die nicht hinreichend unterstützt werden, um ihre Potenziale tatsächlich entfalten zu können.

Chancengleichheit ist ein hoher Anspruch, den Bourdieu einmal als ‚Illusion‘ bezeichnet hat (Bourdieu & Passeron, 1972) und auch Bildungsgerechtigkeit, was immer wir darunter verstehen wollen, ist schwer zu realisieren. Und doch dürfen, wie ausgeführt, beide Forderungen nicht aufgegeben werden. Was kann die Schule in einer solchen Situation leisten? Sie kann ihren Beitrag letztlich nur aus einer systemischen und prozessual-operativen Dimension heraus entwickeln – systemisch durch die Bereitstellung geeigneter Ermöglichungsstrukturen zur Sicherung einer Bildungsbeteiligung aller Kinder und Jugendlichen sowie durch Unterstützungsstrukturen für Schulen, prozessual-operativ durch die Ermöglichung von Lerngelegenheiten, die Gestaltung von Lernprozessen und die unterstützende Begleitung von Bildungswegen. Das ist es, was sie leisten kann und leisten sollte. Inwieweit ihr das gelingt, entscheidet sich nicht allein normativ, sondern vor allem empirisch – durch Befunde zu Gleichheit und Ungleichheit im Bildungssystem.

2. ... das noch nicht hinreichend realisiert ist

Große Anstrengungen auf allen Ebenen des Bildungssystems haben in den letzten Jahren zu positiven Entwicklungen beigetragen. Beispielsweise sind die Betreuungsquoten im Krippen- und Kitabereich gestiegen, die schulischen Ganztagsangebote ausgebaut worden, haben mehr junge Menschen ein Studium aufgenommen. Und

der Bildungsstand der Bevölkerung hat sich deutlich erhöht (vgl. Jungkamp & Maaz, 2021; Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2018).

Doch trotz dieser Bemühungen, trotz Bildungsreformen und Bildungsexpansion offenbaren einschlägige internationale Leistungsvergleichsstudien (z. B. Klieme et al., 2010; Prenzel et al., 2013; Hammer et al., 2016; Rieser et al., 2016; Reiss et al., 2019 & Schwippert et al., 2020) für Deutschland nach wie vor ernüchternde Befunde: Der Anteil jener Schülerinnen und Schüler, die die Mindeststandards nicht erreichen, ist weiterhin recht groß, und der Anteil jener auf höheren Kompetenzstufen könnte größer sein. Die relative Stabilität der Befunde zeigt, dass Problemlösungen noch nicht gefunden wurden.

Auch ist Bildungsungleichheit aufgrund von sozialer Herkunft, Migrationshintergrund, Behinderung und Geschlecht empirisch belegt, bei der Bildungsbeteiligung ebenso wie beim Kompetenzerwerb (Maaz & Dumont, 2019). Kinder aus unteren Sozialschichten erhalten bei gleicher Leistung häufig schlechtere Zensuren als andere, seltener eine Übergangsempfehlung für einen Bildungsgang zum Abitur und haben geringere Chancen, ein Gymnasium zu besuchen oder ein Studium aufzunehmen. Soziale Disparitäten werden von der Kita über die Grundschule bis zum Studium bzw. zur Berufsausbildung nicht nur weitertransportiert, sondern können sich von Bildungsstufe zu Bildungsstufe verstärken. Hinzu kommen regionale Disparitäten: Wer in dem einen Land den Weg zum Abitur über das Gymnasium beschreiten darf, dem wird er woanders möglicherweise verwehrt. Gleiches gilt für die Wahl einer Schule für ein beeinträchtigtes Kind: Wer hier am gemeinsamen Unterricht teilnehmen darf, der muss dort eine Förderschule besuchen (Jungkamp & Maaz, 2021).

Bildungschancen sind also ungleich verteilt. Wer das ändern will, muss auch im Blick haben, dass Begabung ein Potenzial zu hoher Leistung darstellt, das nur in einem sozialen Umfeld entfalten kann, in dem es erkannt und gefördert wird. Einschlägige internationale Studien belegen, dass die besonderen Begabungen von Kindern und Jugendlichen häufig nicht erkannt werden und dass Angebote der Begabungsförderung diese jungen Menschen oftmals nicht erreichen. Dies betrifft vor allem jene aus bildungsbenachteiligten Lagen (z. B. Jung & Young, 2019).

Offensichtlich gelingt es unserem Bildungssystem nicht hinreichend, den Prinzipien der Chancengleichheit und Bildungsgerechtigkeit zu entsprechen. Beide sind jedoch Legitimationsgrundlage unserer (Leistungs-)Gesellschaft. Darum haben Potenzialentwicklung und Begabungsförderung eine besondere Bedeutung. Es sind nicht nur ökonomische und arbeitsmarktpolitische Gründe – Stichworte: globaler Wettbewerb, Fachkräftemangel und demografische Entwicklung –, aus denen die gezielte Förderung eines jeden jungen Menschen so wichtig erscheint, sondern auch normative: Es ist schlichtweg ungerecht, Kinder und Jugendliche in eine hochkomplexe und ungewisse Zukunft zu entlassen, ohne sie durch adäquate Förderung der je eigenen Potenziale bestmöglich darauf vorbereitet zu haben. Bildung ist eine der drängenden Fragen des 21. Jahrhunderts. Potenzialentwicklung und Begabungsförderung können eine Antwort geben.

Das deckt sich mit Erfahrungen, die während des Münsterschen Bildungskongresses 2021 von Vertreterinnen und Vertretern der an „Leistung macht Schule“ beteiligten Schulen berichtet wurden. Deutlich wurde wieder einmal, wie dringend unsere Schulen wirksame und praxistaugliche pädagogische Konzepte der Potenzialentfaltung und Begabungsförderung benötigen – eingebettet in eine von Politik, Wissenschaft und Schulpraxis gemeinsam entwickelten Gesamtstrategie, die auf eine begabungsförderliche Schulentwicklung zielt und sowohl Prozess- als auch Struktur-aspekte in den Blick nimmt, von der Qualität und Organisation des Unterrichts über die Professionalisierung des pädagogischen Personals bis hin zur Steuerung unseres Schulsystems.

3. Was ist zu tun? Potenziale erkennen, Talente entwickeln, Bildung nachhaltig gestalten

Im Rahmen des Bildungskongresses konnten Handlungsfelder identifiziert werden, denen eine wichtige Rolle im Rahmen einer solchen Gesamtstrategie zukommen sollte und die im Folgenden – ohne Originalität und Vollständigkeit anzustreben – skizziert und begründet werden. Einige von ihnen finden sich auch in den „Münsterschen Empfehlungen zur Förderung begabter und potenziell leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler“ wieder.

Begabung dynamisch und mehrdimensional verstehen

Begabungen müssen identifiziert, überdurchschnittliche Leistungen ermöglicht und dazu wirksame Fördermaßnahmen entwickelt werden. Nur: Eine einheitliche Definition von Begriffen wie ‚Begabung‘, ‚besondere Begabung‘ und ‚Hochbegabung‘ gibt es nicht – weder in der Forschung noch im alltäglichen Sprachgebrauch.

Einem eindimensionalen Begabungsverständnis – in der Forschung auch als ‚enges‘ Verständnis definiert – liegt die ausschließliche Fokussierung auf intellektuelle Begabungen zugrunde (Preckel & Vock, 2013). Begabung wird dabei als hohe kognitive Leistungsfähigkeit (Olechowski, 2009) oder als hoch ausgeprägtes leistungsbezogenes Potenzial für Lernen und Wissensaneignung, abstraktes Denken und Problemlösen (Preckel & Vock, 2013) angesehen, also über Kognition definiert.

Wird hingegen von einem mehrdimensionalen Verständnis ausgegangen, geht Begabung über Kognition hinaus und umfasst auch nichtintellektuelle Fähigkeiten, womit besondere Potenziale beispielsweise auch im sozial-emotionalen und kreativen, künstlerischen und psychomotorischen Bereich adressiert werden – basierend auf der Annahme, dass Begabung und Intelligenz nicht gleichzusetzen sind (Behrens & Solzbacher, 2016), dass Begabung sich in verschiedenen Feldern zeigen kann und eine weniger stark ausgeprägte Begabung in anderen Domänen nicht ausschließt (Fischer & Fischer-Ontrup, 2017). Diese Sichtweise, auch als „liberaler“ Ansatz bezeichnet (Renzulli, 2014), setzt sich – das ist auch in Vorträgen und Diskussionen während des Bildungskongresses deutlich geworden – im internationalen wissen-

schaftlichen Diskurs zunehmend durch (Behrensen & Solzbacher, 2016), selbst wenn sich heute noch ein Großteil der Forschungsarbeiten mit kognitiver Begabung beschäftigt (Stapf, 2010).

Auch das hat der Bildungskongress noch einmal deutlich gemacht: Begabung ist nicht ausschließlich genetisch bedingt, also keineswegs rein nativistischer Natur, kein unveränderliches Potenzial, sondern eine latente Befähigung zu besonderer Leistung. Es gilt, ein statisches durch ein dynamisches Begabungsverständnis zu ersetzen: Begabung kann sich sowohl weiter- als auch zurückentwickeln, bei fehlender Förderung gar verkümmern (Preckel & Baudson, 2013). Begabungsentfaltung beschreibt einen lebenslangen Prozess des Lernens und der Weiterentwicklung (Weigand, 2011).

Zudem sind Begabung und Leistung zu unterscheiden. Begabung im Sinne einer Performanz-Definition als eine tatsächlich existierende, durch entsprechende Leistung nachzuweisende Fähigkeit aufzufassen, wäre unpräzise und griffe zu kurz. Nicht jede gute Leistung ist auf eine besondere Begabung zurückzuführen, und nicht jede schlechte Leistung auf fehlende Begabung.

Pädagogisch gesehen heißt das: Begabung muss gefördert werden, damit aus ihr Leistung entstehen kann. Bleibt eine Unterstützung oder Förderung in Schule und Elternhaus dauerhaft aus, kann es dazu kommen, dass Schülerinnen und Schüler trotz eines hohen Leistungspotenzials und überdurchschnittlicher Intelligenz nur unterdurchschnittliche Leistungen aufweisen (Preckel, Vock & Koop, 2020, S. 58). Kennzeichnend für sie ist dann jene als „Underachievement“ bezeichnete Diskrepanz von Performanz, Kompetenz und Intelligenz (Stamm, 2006, S. 468), in deren Folge einige von ihnen eine Klasse wiederholen, die Schule wechseln müssen oder diese im schlimmsten Falle sogar verweigern. Begabung und Leistung sind nicht identisch. Besonders begabte Kinder und Jugendliche können bei ausbleibender Förderung zu leistungsschwachen werden, und leistungsschwache können auch besonders begabt sein.

Lehrinnen und Lehrer sollten also davon ausgehen, dass Begabung ein in jedem Menschen angelegtes Potenzial beschreibt, das durch verschiedene Faktoren zur Entfaltung gebracht werden kann. Einschlägige Modelle der Begabungsforschung – sei es das ‚Drei-Ringe-Modell‘, das ‚Triadische Interdependenzmodell‘, die ‚Theorie der Multiplen Intelligenzen‘, das ‚Münchener Hochbegabungsmodell‘ oder aktuell das ‚Integrative Begabungs- und Lernentwicklungsmodell‘ – verdeutlichen, wie sehr Potenzialentfaltung nicht zuletzt auch von Umwelt- und Persönlichkeitsfaktoren abhängt, die sich wiederum wechselseitig beeinflussen können. Familie und Peergroup spielen dabei eine zentrale Rolle, aber eben auch Lernbegleitung und Lehrstrategien sowie Leistungsmotivation, Selbststeuerung und Lernstrategien (vgl. Fischer, 2008; Vohrmann, 2016; Fischer & Fischer-Ontrup, 2017, 2020). Umwelt- und Persönlichkeitsfaktoren beschreiben somit wichtige Handlungsfelder für eine gelingende pädagogische Förderung.

Was folgt nun aus den Erkenntnissen aktueller Forschung für die Förderung junger Menschen in Kita und Schule? Es ließe sich so zusammenfassen: Grundlage der pädagogischen Arbeit in Kita und Schule sollte ein dynamisches, mehrdimen-

sionales Begabungsverständnis sein, das die Entwicklung und Entfaltung nicht nur der kognitiven, sondern auch der motivational-volitionalen und sozial-emotionalen Potenziale des Individuums umfasst. Genau das ist auf dem Bildungskongress zum Ausdruck gekommen und wird darum auch in den „Münsterschen Empfehlungen“ hervorgehoben.

Förderung des Individuums und Orientierung am Gemeinwohl – Ziele von Bildung und Begabungsförderung

Was für den Begabungsbegriff gilt, trifft auch auf den der Bildung zu: Bildung ist nicht einfach auf den Punkt zu bringen, zu unterschiedlich sind – historisch wie gegenwärtig – die jeweiligen Bedeutungszuschreibungen (Tenorth, 2020). Formeln, die Bildung im Humboldt'schen Sinne als Selbstkonstruktion in Wechselwirkung mit der Welt (Tenorth, 2020) oder – wie Nida Rümelin in der Keynote des Bildungskongress 2018, ähnlich auch Nassehi in gleicher Funktion drei Jahre später – als Autorschaft für das eigene Leben (Nida-Rümelin, 2013) verstehen, wollen keine abschließende Antwort auf die Frage nach ‚wahrer‘ Bildung geben, sondern streben eher eine Annäherung an ein zeitgemäßes Verständnis an. Wer will schon ernsthaft behaupten, ganz allein Autor/Autorin des eigenen Lebens zu sein oder dass Bildung ausschließlich Selbstbildung sei?

Genau hier setzt Hartmut Rosa an. Bildung heißt für ihn, die Welt für das Individuum ‚zum Sprechen zu bringen‘, Bildung bedeutet die Erzeugung von Schwingung, mehr noch: von ‚Resonanz‘ (Rosa, 2016; Rosa & Endres, 2016). Bildung umfasst also den Prozess des In-Beziehung-Tretens mit einer Sache, den Aufbau einer Beziehung zur Welt: Bildung sei ‚Weltbeziehungs-Bildung‘ (Rosa, 2019; Rosa & Endres, 2016). ‚Weltbeziehung‘ ist der eine Grundbegriff seines Bildungskonzepts, ‚Resonanz‘ der andere. Aufgabe der Schule als ‚Resonanzraum‘ sei es, Resonanzdrähte zwischen Lehrendem, Lernenden und Inhalt zum Schwingen zu bringen oder salopp gesagt: Ein Knistern im Klassenzimmer zu ermöglichen. Deutlich erkennbar ist die Nähe zu reformpädagogischer Tradition – trotz einer bei Rosa erstaunlichen Dominanz der Lehrperson, die gleichsam als ‚Stimmgabel‘ den Ton angibt (Rosa, 2019; Rosa & Endres, 2016).

Bei aller Unterschiedlichkeit traditioneller und gegenwärtiger Bildungskonzepte und trotz des je eigenen, mal erziehungswissenschaftlichen, mal philosophischen, mal soziologischen Blicks auf den Gegenstand: Konsens besteht darin, dass Aufnahme von Information, Erwerb von Wissen oder Aufbau von Kompetenz Voraussetzungen von Bildung sind, Bildung aber letztlich mehr ist. Entscheidend ist, wie wir mit Information, Wissen und Kompetenz umgehen und was das mit uns macht. Wissenskonsument führt nicht zwangsläufig zu Bildung, es soll ja auch den ‚ungebildeten Gelehrten‘ geben (Bieri, 2017). Hieran schließt auch Rosa an, wenn er erläutert, dass beispielsweise Kompetenz die Aneignung einer Technik sei, über die das Ich jederzeit verfügen kann, dass Verfügbarkeit – im Sinne eines angelegten Vorrats – Kennzeichen von Information, Wissen und Kompetenz sei, Unverfügbarkeit hingegen

das von Resonanz: Ob Schwingungen entstehen und was das mit dem Individuum macht, bleibe letztlich offen (Rosa, 2019; Rosa & Endres, 2016).

Dies ist anschlussfähig an schulpraktische Erfahrungen und hebt hervor, was auch aktuellen lernpsychologischen Erkenntnissen und erziehungswissenschaftlichen Einsichten entspricht: Dass Bildungsprozesse tatsächlich in Gang kommen und intendierte Ergebnisse erzielen, können Lehrerinnen und Lehrer letztlich nicht garantieren, wohl aber – und das zählt nach neueren Lehr-Lern-Theorien zu ihren Hauptaufgaben – geeignete Lernanlässe bieten, anregende Lernumwelten gestalten und Lernprozesse moderieren. Bildung ist ein Angebot, das angenommen werden muss und bei dem offen bleibt, wie es genutzt wird (Helmke, 2009). Zugleich offenbart dies die Problematik jenes positiv konnotierten, normativen Bildungsverständnisses in der Tradition des Idealismus: Dass Bildung die Dinge stets zum Guten wendet – dies belegt der Blick in unsere Geschichte, auch der in unsere Gegenwart – ist eher Wunsch als Wirklichkeit.

Auch das gehört zur Schnittmenge, ist gemeinsamer Kern unterschiedlicher Theorien von Bildung: Bildung ist ein „ganzheitliches“ Konstrukt, zielt auf die ganze Person, umfasst die Förderung nicht nur kognitiver, sondern auch personaler und sozialer Kompetenzen. Die Begrenzung von Bildung auf eine primär kognitive Perspektive wird jeweils als defizitär angesehen. Ziel muss es sein, alle Kinder und Jugendlichen beim Aufbau sowohl kognitiver als auch sozial-emotionaler, künstlerisch-kreativer und psychomotorischer Kompetenzen bestmöglich zu unterstützen – damit sie ihre Persönlichkeit entfalten und unsere Gesellschaft mitgestalten können.

Auch unser Schulsystem basiert auf einem ganzheitlichen Verständnis von allgemeiner Bildung, das nicht zuletzt im Fächerkanon zum Ausdruck kommt. Er repräsentiert einen historisch variablen und doch recht persistenten Bestand an Inhalten. Intendiert ist die reflexive Beschäftigung mit unterschiedlichen Modi der Weltaneignung. Für den Modus der kognitiv-instrumentellen Modellierung der Welt stehen die Fächer des mathematisch-naturwissenschaftlichen Aufgabenfeldes, für die ästhetisch-expressive Begegnung und Gestaltung die Fächer des sprachlich-literarisch-künstlerischen Aufgabenfeldes – und genau genommen hätte auch Sport einbezogen sein können –, für die normativ-evaluative Auseinandersetzung mit Wirtschaft und Gesellschaft sowie mit Fragen und Problemen konstitutiver Rationalität sind es schließlich die Fächer des gesellschaftswissenschaftlichen Aufgabenfeldes, von Geschichte und Politik über Wirtschaft und Sozialwissenschaften bis zu Religion und Philosophie.

Daraus folgt, dass die – angesichts der durchwachsenen Ergebnisse deutscher Schülerinnen und Schüler bei nationalen und internationalen Schulleistungstudien durchaus nachvollziehbare – Forderung nach Gewährleistung einer Grundbildung für alle Kinder und Jugendlichen als prioritäre Aufgabe der Schule dann zu kurz greift, wenn damit ausschließlich die Sicherung von kognitiven Basiskompetenzen in sogenannten ‚Kernbereichen‘ gemeint ist, also die Beherrschung der Muttersprache und mindestens einer Fremdsprache sowie der sichere Umgang mit mathematischen und naturwissenschaftlichen Symbolen, Routinen und Modellen (vgl. Tenorth, 2020;

Baumert, 2008). Ohne Frage zählen diese Fähigkeiten in spätmodernen Gesellschaften zum Kernbestand kultureller Literalität; aber auch der Begriff der ‚Grundbildung‘ sollte in einem umfassenderen Sinn verstanden werden, der Katalog von Fähigkeiten – abgesehen davon, dass Kompetenz und Bildung, wie gesagt, nicht identisch sind – deutlich erweitert werden – etwa um die Selbstregulation des Wissenserwerb oder um ein Mindestmaß an zivilen, ökonomischen, rechtlichen und ethisch-moralischen Fähigkeiten. Ob ein breit angelegter gesellschaftlicher Diskurs über die Frage nach einem zeitgemäßen und zugleich zukunftsfähigen Verständnis von Grundbildung, so wünschenswert er wäre, zu einem einvernehmlichen Ergebnis führen würde, darf bezweifelt werden. Aber die Forderung, Bildung, nachhaltig zu gestalten, ist verbunden mit dem Anspruch an Politik, Wissenschaft und Schule, sich hierzu zu positionieren.

Ein im dargestellten Sinne ganzheitlicher Bildungsbegriff ist offensichtlich anschlussfähig an einen mehrdimensionalen Begabungsbegriff. Die allgemeinen Zielsetzungen schulischer Bildung stimmen sodann mit denen der Begabungsförderung grundsätzlich überein. Auch Begabungsförderung nimmt nun die ganze Person in den Blick, intendiert die Ermöglichung bestmöglicher Persönlichkeitsbildung, zielt gleichermaßen auf Individuation wie auf Vergesellschaftung: Junge Menschen sollen zur selbstbestimmten Teilhabe an unserer Gesellschaft, zur aktiven, verantwortungsvollen Mitgestaltung unserer Demokratie befähigt werden. Sie sollen lernen, Verantwortung für sich und andere, für Natur und Umwelt zu übernehmen.

Das heißt insbesondere, dass junge Menschen verstehen sollen, dass Individuen einerseits Rechte gegenüber dem Staat haben – zum Beispiel das Recht auf Bildung, aus dem sich, wie eingangs dargestellt, ein wenn auch nicht spezieller, so doch ein allgemeiner Anspruch auf Förderung ableiten lässt –, dass es aber auch – mal in Gesetzen kodifiziert, mal moralisch begründet – das Recht der Gesellschaft auf uns gibt. Das ist eine an Nietzsche angelehnte Formulierung dafür, dass wir Pflichten gegenüber anderen, gegenüber der Gesellschaft haben. Dazu zählt die Pflicht, eigene Potenziale und Begabungen auch für das Wohl der Gemeinschaft einzusetzen. Begabungsförderung, die sich auf einem mehrdimensionalen Begabungsverständnis basierend allgemeine Bildungsziele zu eigen macht, die Persönlichkeitsentwicklung im Blick hat, sollte also nicht nur auf die Förderung des Individuums zielen, sondern stets auch auf die Förderung des Gemeinwohls und beides als zwei Seiten derselben Medaille auffassen. Dann, wenn es ihr um die Generierung von Leistung geht, die sich auch am Wohl des Gemeinwesens orientiert, besitzt sie gesamtgesellschaftlich eine starke Legitimation.

‚Nicht in Fächer denken, sondern in Problemen‘ – die Schule der Zukunft und die Rolle der Begabungsförderung

Die Herausforderungen einer komplexen Gesellschaft wie aktuell etwa der Klimawandel oder die Corona-Pandemie erfordern von der Schule, folgt man Nassehi, dass sie vom Denken in der traditionellen ‚versäulten‘ Fächerstruktur abrückt. In seinen

Ausführungen während des Münsterschen Bildungskongresses führte er aus, dass die Einteilung des Wissens in voneinander weitgehend unabhängigen Fächern eine der Erfolgsbedingungen der klassischen Industriegesellschaft gewesen sei, weil deren Leistungsfähigkeit aus einer Spezialisierung in voneinander unabhängigen Domänen resultierte. Nun aber verlange die Komplexität der spätmodernen Gesellschaft von der Schule die Umstellung von Versäulung als Modell zu einer Vernetzung der Fächerdomänen von der Arbeit im jeweiligen Fach hin zum fächerübergreifenden Blick auf zentrale Probleme.

Das ist nicht als Plädoyer für eine prinzipielle Auflösung der bisherigen Fächerstruktur zu deuten, sondern als Anregung für eine unserer Gegenwart und wohl auch der Zukunft gerechter werdende methodisch-didaktische Gestaltung schulischer Lernprozesse. Es gilt, verstärkt in Projekten zu denken, Probleme in Kooperation von Lehrerinnen und Lehrern unter Einbeziehung der Perspektive unterschiedlicher Fächer zu beleuchten und sodann zu erkennen, dass Transformationsprozesse in der Gesellschaft nicht zentralistisch gedacht werden sollten.

Die schulische Beschäftigung mit der Debatte um die Corona-Maßnahmen kann das deutlich machen: Ein Lockdown kann medizinisch geboten, zugleich aber pädagogisch höchst problematisch und familiär sehr belastend sein. Rechtlich mag er vertretbar sein, ökonomisch jedoch kann er enormen Schaden anrichten. Das kann jungen Menschen die Augen dafür öffnen, dass Zielkonflikte in einer hochkomplexen, weil funktional ausdifferenzierten Gesellschaft Problemlösungen erschweren, einvernehmliche Entscheidungen und damit eine Politik „aus einem Guss“ mitunter unmöglich machen. Das ist einer der Gründe dafür, warum es unserer Gesellschaft – wie beim Problem des Klimawandels – oft so schwerfällt, das zu tun, was zu tun sinnvoll wäre.

Das vermag durchaus zu überzeugen. Denn zum einen ist die schulische Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Schlüsselthemen, wie oben erläutert, nicht nur ein traditionelles didaktisches Grundprinzip, sondern sie macht auch deshalb Sinn, weil aus persönlicher Betroffenheit häufig Interesse erwächst. Das ist in Erziehungswissenschaft und Motivationsforschung state of the art und erfährt, wie auf dem Bildungskongress 2021 deutlich wurde, Bestätigung auch durch Erfahrungen der an „Leistung macht Schule“ beteiligten Schulen: Wenn Schülerinnen und Schüler Aufgaben als für sich selbst, für ihren Alltag, für ihre Umwelt relevant erfahren und sie weitgehend selbstbestimmt daran arbeiten können, ist das besonders vorteilhaft, übrigens auch, wenn in Zeiten von Klimawandel, Pandemie und Ukraine-Krieg ihre Sorgen, Ängste und Hoffnungen thematisiert werden. Denn die Motivation einer Person wird nicht zuletzt dadurch beeinflusst, welche Bedeutung sie einer Aufgabe oder den mit ihr verbundenen Zielen beimisst. Die subjektive Wahrnehmung von Relevanz ist – je älter die Lernenden, desto mehr – ein wesentlicher Prädiktor für Lernmotivation und den Erfolg von Bildungsprozessen (vgl. Deci & Ryan, 1993; Dumont, Trautwein, Nagy, & Nagengast, 2014).

Zum anderen lässt sich eine wachsende gesellschaftliche Bedeutung der Projektarbeit konstatieren. Politische und soziale Projekte sind inzwischen Standard, auch

Bildungsprojekte. Vor allem in der Arbeitswelt lässt sich zunehmend ein Wandel hin zur Projektarbeit beobachten. Die temporäre Kollaboration zur Lösung komplexer Probleme tritt zunehmend an die Stelle starrer, durch Abgrenzung jeweils definierter Zuständigkeiten gekennzeichnete Organisationsstrukturen. Anders als in der traditionellen Logik der Arbeitsteilung werden in Projekten solche Probleme ‚ganzheitlich‘ angegangen, und zwar durch Individuen, die sich nunmehr weniger als Funktionsträger denn mit ihrer ‚ganzen‘ Person einbringen – mit ihren intellektuellen, sozialen und emotionalen Fähigkeiten, wobei diejenigen der Kreativität, der Kommunikation, der Kollaboration und des kritischen Denkens besondere Bedeutung gewinnen (Reckwitz, 2017). Damit zugleich zeichnen sich gesellschaftliche Entwicklungen an, die den steigenden Stellenwert einer an einem mehrdimensionalen Begabungsbegriff und einem ganzheitlichen Verständnis von Bildung ausgerichteten Begabungsförderung begründen.

Was folgt daraus für die Schule? Bildung zukunftsfähig zu gestalten, so ließe sich schlussfolgern, heißt insbesondere, die Frage, was und wie künftig in der Schule gelernt werden soll, neu zu beantworten. Die moderne Schule, soviel scheint klar, sollte ein Ort sein, an dem verstärkt gesellschaftliche Schlüsselthemen bearbeitet werden, und dies in fächerübergreifenden Formaten wie der Projektarbeit und in Kooperation von Lernenden wie auch von Lehrenden, also als ein Ort, an dem das, was zusammengehört, auch zusammen gedacht und nicht künstlich voneinander getrennt wird (Nassehi, 2021).

Das ist einleuchtend, verspricht schnelle Zustimmung. Und doch erkennt man wieder einmal, dass auch Ideen, die schnell überzeugen, folgenreich sein können. Wenn nämlich eine konsequente Umsetzung des unter der Losung „Nicht in Fächern, sondern in Problemen denken“ vorgestellten Ansatzes ernsthaft realisiert werden soll, die dann über gelegentliche Projekttag oder eine Projektwoche im Schuljahr deutlich hinausreichen muss, macht das ein Umdenken erforderlich, und zwar in schulorganisatorischer, rechtlicher, inhaltlicher und prozessual-operativer Hinsicht. Es ergeben sich womöglich gravierende Änderungsbedarfe, die von Fragen der Stundentafeln und der Rhythmisierung des Schulalltags über die nach der Gestaltung von Lernprozessen in multiprofessioneller Kooperation von Lehrerinnen und Lehrern bis zu den Fragen nach zeitgemäßen, nicht nur auf individuell erbrachte Leistungen ausgerichteten Prüfungsformaten und womöglich individualisierten Prüfungszeiten sowie alternativen Formen der Leistungsbewertung – Präsentationen, Portfolios, Dokumentationen, Forschungsarbeiten usw. – reichen. Mehr noch: Soll auch jahrgangsübergreifendes Arbeiten in Projekten möglich sein? Was folgt aus fächerübergreifendem Lernen in Projekten für die schulische Raumgestaltung? Wie sollten kooperative Lehrformen in Arbeitszeitregelungen von Lehrerinnen und Lehrern berücksichtigt werden? Die Fragen ließen sich mehren. Was lohnenswert erscheint: Ein solches Konzept theoriebasiert ausdifferenzieren, daraus resultierende Implikationen und mögliche Lösungen aufzuzeigen.

Die Auseinandersetzung mit Schlüsselthemen unserer Zeit macht unmittelbar erfahrbar, dass das, was für die Kunst gilt, auch für unsere Gesellschaft und uns

alle gilt: Es ist die Perspektive auf die Wirklichkeit, die das Bild der Wirklichkeit erzeugt. Unterschiedliche Bilder der Wirklichkeit führen zu unterschiedlichen Beschreibungen, Interessen und Erwartungen. Meinungsbildungen, Einstellungen und Haltungen werden nicht zuletzt von strukturellen und ökonomischen Bedingungen, von individuellen und familialen Lebenslagen sowie Traditionen der Milieus geprägt. Menschen positionieren sich immer auch aus ihren Verhältnissen heraus.

Das heißt: Kontroversität ist vorprogrammiert, und Problemlösung oft nur gemeinsam möglich. Das wird nur gelingen, wenn Menschen ihre Potenziale zur Selbst- und Mitbestimmung, zu Kreativität, Kommunikation, Kollaboration und kritischem Denken entfalten können, wenn sie über geeignete Strategien zur Motivation und Selbstregulation sowie zur Steuerung des Lernprozesses, zur Aufrechterhaltung der Konzentration und Aufmerksamkeit verfügen, wenn sie Empathie zeigen und Solidarität ausüben können. Die Schule der Zukunft muss eine Schule sein, in der ihnen dies ermöglicht wird. Konzepte der Begabungsförderung weisen Wege, wie dies gelingen kann. Sie sollten bei Gestaltung einer Schule der Zukunft berücksichtigt werden.

Diagnosebasiert fördern, Feedbackstrukturen etablieren, Erziehungspartnerschaften aufbauen

Der Erfolg schulischen Lernens steht und fällt mit der Qualität des Unterrichts. Guter Unterricht umfasst anspruchsvolle Inhalte und Methoden sowie als Qualitätsdimensionen gute Klassenführung, konstruktive Unterstützung und kognitive Aktivierung. Leitbild ist ein klar strukturierter, störungsfreier Unterricht, in dem die verfügbare Zeit vor allem zur Bewältigung anspruchsvoller Aufgaben genutzt und das Interaktionstempo so gewählt werden kann, dass hinreichend Zeit zum Nachdenken, zur Generierung eigener Gedanken und für gegebenenfalls nötige Unterstützungsleistungen bleibt (Klieme, 2020).

Zudem hängen Lernerfolge wesentlich vom Vorwissen, von Persönlichkeitsmerkmalen der Lernenden sowie von deren Fähigkeit ab, den eigenen Lernprozess zu regulieren. Darum und auch weil Umgang mit Heterogenität, insbesondere der mit besonders ausgeprägten Unterschieden in den Lernvoraussetzungen, perspektivisch Kernaufgabe von Schule und Unterricht bleiben wird, ist die kontinuierliche Erhebung individueller Lernvoraussetzungen (z. B. fachliche Kompetenzen, Lernmotivation, Lernstrategien) zentrales Handlungselement eines Unterrichts, in dessen Mittelpunkt Lernprozesse stehen. Ziel ist es, auf den Lernenden zugeschnittene pädagogische Angebote bereitzustellen, Unter- und Überforderung zu vermeiden.

Der daraus abzuleitende Lernprozess ist zirkulär angelegt: Er beinhaltet die Beschreibung und Analyse des aktuellen Lernstandes sowie die Festlegung des nächsten Lernziels, zeigt Wege zu dessen Erreichung auf und evaluiert schließlich den tatsächlichen Lernfortschritt.

Individuelle Lernförderung verlangt also die systematische Etablierung einer den Lernprozess begleitenden Diagnostik auf der Basis formativen Assessments als not-

wendige Bedingung auch und gerade für die Förderung spezifischer Begabung. Sie verlangt darüber hinaus eine differenzierende und individualisierende Gestaltung des Unterrichts mit Hilfe geeigneter Aufgabenstellungen, die die jeweiligen kognitiven, metakognitiven und motivationalen Voraussetzungen berücksichtigen.

Zudem setzen gelingende Potenzialentfaltung und Begabungsförderung klare Feedback- und Beratungsstrukturen voraus. Wesentliches Ziel von Feedback als intentionale Rückmeldung auf ein gezeigtes Verhalten bzw. auf eine Leistung ist es, den Lernenden Orientierung in Bezug auf das Lernziel zu geben, ihnen die Einordnung der eigenen Leistung zu ermöglichen, konkrete Verbesserungsvorschläge aufzuzeigen und Anregungen zu geben, was nun zu tun ist. Zudem sollte es zeitnahe und regelmäßig erfolgen, sich nicht im Sinne eines korrektiven Feedbacks auf die Anzeige und Korrektur von Fehlern beschränken, sondern als elaboriertes Feedback Erklärungen und Erläuterungen beinhalten sowie wertschätzend und ermutigend formuliert sein. Dann kann es sich zudem positiv auf das Fähigkeitsselbstkonzept und die Motivation der Lernenden sowie auf die Sozialbeziehung von Lernenden und Lehrenden auswirken (vgl. Hattie & Timperley, 2007; Van der Kleij, Feskens & Eggen, 2015).

Folglich benötigt die Schule der Zukunft zum einen valide, praxistaugliche, mit geringem Aufwand handhabbare diagnostische Instrumente. Zum anderen benötigt sie Förderkonzepte mit individuell zugeschnittenen Förderangeboten und -materialien, die verstärkt auch auf geschützten Lernplattformen allen Lehrpersonen bereitgestellt werden. Schließlich verfügt sie über feste Feedback- und Beratungsstrukturen und führt regelmäßig individualisierte Lern- und Entwicklungsgespräche mit Eltern sowie Schülerinnen und Schülern, die auf Grundlage konkreter diagnostischer Informationen Ansatzpunkte der Förderung durch die Lehrkräfte und einer flankierenden Begleitung durch Eltern identifizieren.

Zahlreiche Eltern wünschen sich regelmäßige Kontakte mit den Lehrpersonen sowie konkrete Hinweise, handhabbare Konzepte, wie sie ihre Kinder wirksam unterstützen können. Das ist nachvollziehbar, denn häufig fehlen ihnen die dafür erforderlichen fachlichen und pädagogischen Kompetenzen. Was sie benötigen, sind niedrigschwellige Kontakt- und Beratungsangebote. Ziel ist es, dass Schule und Elternhaus stabile, von Konsens getragene Erziehungs- und Bildungspartnerschaften bilden.

4. Innovation als Daueraufgabe – Schlussbetrachtung

Bessere Umweltbildung allein wird nicht helfen, dem Klimawandel zu begegnen, bessere Demokratieerziehung allein nicht dazu beitragen, unsere Demokratie zu festigen, bessere Medienerziehung allein nicht einer angeblichen digitalen Unmündigkeit entgegenwirken. Bildung ist kein Programm zu Weltverbesserung. Die funktionalen Handlungslogiken von Ökonomie und Politik kann man über Bildung ebenso wenig außer Kraft setzen wie Ungleichheit und Ungerechtigkeit – das ist Utopie. Inwieweit wir anstehende gesellschaftliche Herausforderungen werden be-

wältigen können, hängt immer auch von der Beschäftigungslage, dem materiellen Auskommen der Menschen, von den jeweiligen Lebensumständen und davon ab, inwieweit es gesellschaftlich gelingt, unterschiedliche Interessen soweit möglich zu vereinbaren. Und ohne kooperative Arbeits-, Sozial- und Stadtentwicklungspolitik, ohne unterstützende Finanz-, Bildungs-, Familien- und Jugendpolitik werden wir die anstehenden gesellschaftlichen Herausforderungen nicht bewältigen können. Die Komplexität anstehender Transformationsprozesse steht außer Frage.

Andererseits geht es ohne Bildung auch nicht. Auch das Bildungssystem kann zur Beantwortung der Fragen nach Chancengleichheit, Bildungsgerechtigkeit und Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft im Allgemeinen und unseres Schulwesens im Besonderen speziell einen wertvollen Beitrag leisten.

Ein gerechteres und zukunftsfähigeres Schulwesen ist eines, das individuelle und gesellschaftliche Zukunftsperspektiven eröffnet, indem es mithilft, Individuen in die Lage zu versetzen, mit erwartbaren und auch mit unerwarteten Herausforderungen angemessen umzugehen. Die Realisierung eines solchen Schulwesens verlangt Änderungen auf allen Ebenen des Bildungssystems. Auf der systemischen Ebene müssen strukturelle Schwächen beseitigt, müssen Ermöglichungsstrukturen für eine erfolgreiche Teilhabe aller Kinder und Jugendlichen und effiziente Unterstützungsstrukturen für die Schulen geschaffen werden. Auf Ebene der Schule und des Unterrichts geht es darum, motivierende Lernanlässe zu schaffen, anregende Lernumgebungen zu gestalten, Lernprozesse zu unterstützen und niedrigschwellige Beratungsstrukturen zu etablieren. Zudem erscheint es angesichts weltweiter rasanter Veränderungen sowie der Komplexität unserer spätmodernen Gesellschaft an der Zeit, die Frage, was, wie und wann gelernt werden soll, neu zu bewerten. Wenn das gelingt, können Bildungsprozesse wohl doch zur Gestaltung einer gerechteren und zukunftsfähigen Gesellschaft beitragen.

Insbesondere, das ist auch auf dem Bildungskongress 2021 deutlich geworden und zugleich eine Grundannahme der „Münsterschen Empfehlungen“, werden die Fragen der Chancengleichheit, Bildungsgerechtigkeit und Zukunftsfähigkeit kaum beantwortet werden können, wenn Konzepte der Potenzialentfaltung und Begabungsförderung ungenutzt bleiben. Es gilt jedoch auch umgekehrt: Potenzialentfaltung und Begabungsförderung werden künftig nur dann einen angemessenen Stellenwert in Schule und Gesellschaft erhalten, wenn sie sich offensiv auch diesen Problemen stellen.

Was wir tatsächlich benötigen: eine Gesamtstrategie, die Stellenwert und Wege einer gelingenden Potenzialentfaltung und Begabungsförderung im Rahmen einer zukunftsorientierten Bildung aufweist, eine Gesamtstrategie, die einzelne – und darunter vielleicht auch einige der hier vorgeschlagenen – Maßnahmen zu einem kohärenten Ganzen verbindet und deren Wirksamkeit evaluiert.

Dabei sollten wir stets bedenken: Innovation ist eine Daueraufgabe. Innovation fängt im Kopf an, bei unserer Bereitschaft zur Veränderung schlechthin, bei unserem Mut, eingefahrene Denkmuster zu verlassen und bei unserem Zutrauen in das eigene

Können. Innovation setzt ein Klima der Zuversicht voraus. Vieles ist ja längst auf einem guten Weg. Nicht schlecht reden, sondern besser machen. Auch darum geht es.

Literatur

- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2018). *Bildung in Deutschland. Ein indikatoren-gestützter Bericht mit einer Analyse zu Wirkungen und Erträgen von Bildung*. Bielefeld: wbv Media.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2020). *Bildung in Deutschland. Ein indikatoren-gestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung in einer digitalisierten Welt*. Bielefeld: wbv Media.
- Baumert, J. (2008). Schule zwischen Bildungsauftrag und pädagogischem Realismus. In R. Wernstedt & M. John-Ohnesorg (Hrsg.), *Der Bildungsbegriff im Wandel. Verführung zum Lernen statt Zwang zum Büffeln* (S. 18–21). Berlin: Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Behrens, B. & Solzbacher, C. (2016). *Grundwissen Hochbegabung in der Schule – Theorie und Praxis*. Weinheim: Beltz.
- Bieri, P. (2017). *Wie wäre es, gebildet zu sein?* München: KomplettMedia.
- Bourdieu, P. & Passeron, J.-C. (1972). *Illusion der Chancengleichheit*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39, 223–238.
- Dumont, H., Trautwein, U., Nagy, G. & Nagengast, B. (2014). Quality of Parental Homework Involvement: Predictors and Reciprocal Relations with Academic Functioning in the Reading Domain. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 144–161. <https://doi.org/10.1037/a0034100>
- El-Mafaalani, A. (2020). *Mythos Bildung. Die ungerechte Gesellschaft, ihr Bildungssystem und seine Zukunft*. Köln: Kiepenheuer & Witsch.
- Fischer, C. (2008). Selbstreguliertes Lernen in der Begabtenförderung. In C. Fischer, F. Mönks & E. Grindel (Hrsg.), *Curriculum und Didaktik der Begabtenförderung – Begabungen fördern, Lernen individualisieren* (S. 83–95). Berlin: LIT.
- Fischer, C. & Fischer-Ontrup, C. (2017). Lernstrategische Förderung mehrfach außergewöhnlicher Kinder. In C. Fischer, C. Fischer-Ontrup, K. Käpnick, F.-J. Mönks, N. Neuber & C. Solzbacher (Hrsg.), *Potenzialentwicklung. Begabungsförderung. Bildung der Vielfalt. Beiträge aus der Begabungsforschung* (S. 227–242). Münster: Waxmann.
- Fischer, C. & Fischer-Ontrup, C. (2020). Diagnosebasierte Individuelle Begabungsförderung und Talententwicklung. In C. Fischer et al. (Hrsg.), *Begabungsförderung. Leistungsentwicklung, Bildungsgerechtigkeit – für alle! Beiträge aus der Begabungsforschung* (S. 223–239). Münster: Waxmann.
- Hammer, S., Reiss, K., Lehner, M. C., Heine, J.-H., Sälzer, Ch. & Heinze, A. (2016). Mathematische Kompetenz in PISA 2015: Ergebnisse, Veränderungen und Perspektiven. In K. Reiss, Ch. Sälzer, A. Schiepe-Tiska, E. Klieme & O. Köller (Hrsg.), *PISA 2015. Eine Studie zwischen Kontinuität und Innovation* (S. 219–248). Münster: Waxmann.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77, 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Heller, K. A. (2009). Lernzuwachs als kumulatives Prinzip und einige Implikationen für die schulische Begabtenförderung. In S. Lin-Klitzing, D. Di Fuccia & G. Müller-Frerich

- (Hrsg.), *Begabte in der Schule – Fördern und Fordern. Beiträge aus neurobiologischer, pädagogischer und psychologischer Sicht* (S. 99–115). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Helmke, A. (2009). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*. Seelze: Kallmeyer.
- Jung, J. Y. & Young, M. (2019). The Occupational/Career Decision-Making Processes of Intellectually Gifted Adolescents from Economically Disadvantaged Backgrounds: A Mixed Methods Perspective. *Gifted Child Quarterly*, 63(1), 36–57. <https://doi.org/10.1177/0016986218804575>
- Jungkamp, B. & Maaz, K. (2021). Gleiche Chancen für alle Kinder und Jugendlichen schaffen. In D. Dohmen & K. Hurrelmann (2021). *Generation Corona? Wie Jugendliche durch die Pandemie benachteiligt wurden* (S. 187–212). Weinheim Basel: Beltz Juventa.
- Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. Weinheim: Beltz.
- Klieme, E. (2020). Guter Unterricht – auch und besonders unter Einschränkungen der Pandemie? *Die Deutsche Schule*, 16, 117–135.
- Klieme, E., Jude, N., Baumert, J. & Prenzel, M. (2010). PISA 2000–2009: Bilanz der Veränderungen im Schulsystem. In E. Klieme, C. Artelt, J. Hartig, N. Jude, O. Köller, M. Prenzel, W. Schneider & P. Stanat (Hrsg.), *PISA 2009. Bilanz nach einem Jahrzehnt* (S. 277–300). Münster: Waxmann.
- Maaz, K. & Dumont, H. (2019). Ungleichheiten des Bildungserwerbs nach sozialer Herkunft, Migrationshintergrund und Geschlecht. In O. Köller, M. Hasselhorn, F. Hesse, K. Maaz, J. Schrader, H. Solga, C. K. Spieß & K. Zimmer (Hrsg.), *Das Bildungswesen in Deutschland: Bestand und Potenziale* (S. 299–332). Bad Heilbrunn. Klinkhardt.
- Nassehi, A. (2021). *Unbehagen*. München: C. H. Beck.
- Nida-Rümelin, J. (2013). *Philosophie einer humanen Bildung*. Hamburg: Körber-Stiftung.
- Olechowski, R. (2009). *Probleme der Identifikation von Hochbegabten*. In S. Lin-Klitzing, D. Di Fuccia & G. Müller-Frerich (Hrsg.), *Begabte in der Schule – Fördern und Fordern. Beiträge aus neurobiologischer, pädagogischer und psychologischer Sicht* (S. 118–137). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Preckel, F. & Baudson, T. G. (2013). *Hochbegabung – Erkennen, Verstehen, Fördern*. München: C. H. Beck.
- Preckel, F. & Vock, M. (2013). *Hochbegabung – Ein Lehrbuch zu Grundlagen, Diagnostik und Fördermöglichkeiten*. Göttingen: Hogrefe.
- Preckel, F., Vock, M. & Koop, C. (2020). *Fragen & Antworten zum Thema Hochbegabung*. Frankfurt a. M.: Karg-Stiftung.
- Prenzel, M., Sälzer, Ch., Klieme, E. & Köller, O. (Hrsg.) (2013). *PISA 2012. Fortschritte und Herausforderungen in Deutschland*. Münster: Waxmann.
- Rawls, J. (1971). *Eine Theorie der Gerechtigkeit*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Rawls, J. (2020). *Gerechtigkeit als Fairness*. Ditzingen: Reclam.
- Reiss, K., Weis, M., Klieme, E. & Köller, O. (2019). *PISA 2018. Grundbildung im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Reckwitz, A. (2017). *Die Gesellschaft der Singularitäten*. Berlin: Suhrkamp.
- Rieser, S., Stahns, R., Walzebug, A. & Wendt, H. (2016). Einblicke in die Gestaltung des Mathematik- und Sachunterrichts. In H. Wendt, W. Bos, C. Selter, O. Köller, K. Schwippert, D. Kasper (Hrsg.), *TIMSS 2015. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich* (S. 205–224). Münster: Waxmann.

- Renzulli, J. S. (2014). What Makes Giftedness: Reexamining a Definition (1978). In K. Heller & F. Mönks (Hrsg.), *Begabungsforschung + Begabtenförderung: der lange Weg zu Anerkennung – Schlüsseltexte 1916–2013* (S. 103–121). Berlin: LIT.
- Rosa, H. (2019). *Resonanz*. Berlin: Suhrkamp.
- Rosa, H. & Endres, W. (2016). *Resonanzpädagogik. Wenn es im Klassenzimmer knistert*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Schwippert, K., Kasper, D., Köller, O., McElvany, N., Selter, C. Steffensky, M. Wendt, H. (Hrsg.) (2020). *TIMSS 2019. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Stamm, M. (2006). Underachievement: Ein Blick in die Black Box eines irritierenden Phänomens. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 28(3), 467–486.
- Stapf, A. (2010). *Hochbegabte Kinder – Persönlichkeit, Entwicklung, Förderung*. München: C. H. Beck.
- Tenorth, H.-E. (2020). *Die Rede von Bildung*. Berlin: J. B. Metzler.
- Van der Kleij, F. M., Feskens, R. C. W. & Eggen, T. J. H. M. (2015). Effects of Feedback in a Computer-based Learning Environment on Students' Learning Outcomes: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 85(4), 475–511. <https://doi.org/10.3102/0034654314564881>
- Vohrmann, A. (2016). *Zeigt, was ihr könnt! Wirkung eines Motivations- und Selbststeuerungstrainings für besonders begabte Underachiever (MoSt) in Form eines Kleingruppentrainings im schulischen Kontext*. Münster: Waxmann.
- Weigand, G. (2011). Pädagogische Perspektiven auf Hochbegabung und Begabtenförderung. In O. Steenbuck, H. Quitmann & P. Esser (Hrsg.), *Inklusive Begabtenförderung in der Grundschule – Konzepte und Praxisbeispiele zur Schulentwicklung* (S. 31–37). Weinheim [u. a.]: Beltz.

Evaluationsbericht zum 7. Münsterschen Bildungskongress

1. Einleitung

Seit 2003 veranstaltet das Internationale Centrum für Begabungsforschung (ICBF) gemeinsam mit dem Landeskompetenzzentrum für Individuelle Förderung NRW (lif) alle drei Jahre die Bildungskongresse an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. Unter dem Titel „Potenziale erkennen – Talente entwickeln – Bildung nachhaltig gestalten“ fand vom 22. bis zum 25. September 2021 der 7. Münstersche Bildungskongress zusammen mit der Jahrestagung des Projekts „Leistung macht Schule (LemaS)“ unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Christian Fischer und Dr. Christiane Fischer-Ontrup in Münster und digital statt. Die Schirmherrschaft des Kongresses wurde durch die damalige Bundesministerin für Bildung und Forschung, Frau Anja Karliczek, übernommen, wodurch sowohl der Relevanz der Kongressthematik wie auch der Zusammenarbeit von Schulen und Wissenschaft im Projekt „LemaS“ in besonderer Weise Nachdruck verliehen wurde.

Das übergeordnete Thema der Gestaltung von nachhaltiger Bildung wurde durch die Schwerpunkte „Begabungsforschung und Talententwicklung“, „Diagnose- und Potenzialorientierte Förderung“, „Herausfordernde Lernumgebungen“, „Kompetenzen im 21. Jahrhundert“, „Gesellschaftliches Engagement im Unterricht und darüber hinaus“ sowie „Lernen in Präsenz und auf Distanz“ fokussiert. Diese Vielfalt an Perspektiven wurde den insgesamt 1.088 Teilnehmenden von über 190 Referent:innen aus den Bereichen Wissenschaft, KiTa- und Schulpraxis, Lehrer:innenaus- und -fortbildung, außerschulische Lehrangebote, Stiftungswesen und Bildungspolitik präsentiert. Dies geschah neben klassischen Vorträgen auch in abwechslungsreichen Beitragsarten wie Workshops, Symposien, Tandemvorträgen, Podiumsdiskussionen, Interviews, einem Posterslam und einer Posterausstellung. In den abwechslungsreichen Beiträgen wurden sowohl übergreifende große Herausforderungen unserer Zeit thematisiert, wie zum Beispiel Generationengerechtigkeit oder Künstliche Intelligenz, aber auch spezifische Forschungsmethoden wie die videobasierte Vignettenanalyse und Förderansätze wie forschendes Lernen, formatives Feedback oder Scaffolding diskutiert.

Eine weitere Besonderheit des 7. Münsterschen Bildungskongresses war, dass er als eines von 24 Teilprojekten einen inhaltlichen Austausch, ein Vernetzungsforum sowie eine Transferplattform im Rahmen der Bund-Länder-Initiative „Leistung macht Schule“ (LemaS) bildete. Ziel der gemeinsamen Initiative von Bund und Ländern ist die Förderung leistungstarker und potenziell leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler. Gemeint sind sowohl jene, die bereits sehr gute Leistungen zeigen, als

auch die, deren Potenziale erst erkannt und entfaltet werden sollen. Insgesamt nehmen 300 Grund- und weiterführende Schulen aus 16 Bundesländern am LemaS-Projekt teil, davon 63 aus Nordrhein-Westfalen und drei aus Münster. Der Forschungsverbund, der mit der Umsetzung der Ziele der Förderinitiative betraut ist, setzt sich aus renommierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern von 16 Universitäten zusammen. Sie vertreten verschiedene Disziplinen, unter anderem die Bildungs- und Erziehungswissenschaften, unterschiedliche Fachdidaktiken und die pädagogische Psychologie. Ziel des Forschungsverbundes ist es, mit den teilnehmenden Schulen die Entwicklungsmöglichkeiten leistungstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler zu optimieren. Während des Kongresses wurden Ergebnisse der transdisziplinären Zusammenarbeit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Vertreterinnen und Vertretern aus den Projektschulen in Tandemvorträgen vorgestellt und Arbeits- und Austauschworkshops realisiert.

Um die organisatorische und inhaltliche Gestaltung der künftigen Bildungskongresse stetig weiterentwickeln und verbessern zu können, führt das ICBF zum Abschluss der gesamten Veranstaltung eine systematische Evaluation durch. Dabei dienen die Rückmeldungen und Einschätzungen der Teilnehmenden als wichtige Anstöße nicht nur zur Optimierung der Formate, sondern auch der Qualitätssicherung weiterer Kongresse. Die Evaluation wurde anhand eines Online-Fragebogens in LimeSurvey in anonymisierter Form durchgeführt. Der Link zur Teilnahme an der Evaluation wurde auf der Kongressplattform bereitgestellt und zusätzlich per E-Mail versendet.

Der Evaluationsbogen beinhaltete insgesamt 56 Fragen, bestehend aus 38 geschlossenen und 18 offenen Fragen. Die im geschlossenen Antwortformat gestalteten Fragen nahmen Bezug auf allgemeine Informationen zur Person und Funktion, zur Bewertung der Organisation und Kommunikation, zur digitalen Durchführung und Betreuung, zum Programmheft sowie zum Gesamteindruck des Kongresses. Die geschlossenen Fragen wurden anhand einer fünfstufigen Ratingskala mit den Antwortkategorien „sehr gut“, „eher gut“, „mittelmäßig“, „eher nicht gut“ und „nicht gut“ abgefragt. Die Auswahl und Qualität des Programms wurde mittels eines geschlossenen Antwortformats erhoben, dabei hatten die Teilnehmenden jedoch auch die Möglichkeit, in einem offenen Feld einzutragen, welche Programmpunkte und Referent:innen ihnen besonders gut gefielen.

Die offenen Fragen zielten auf das Meinungsbild der Kongressteilnehmenden im Hinblick auf den Nutzen und die Nachhaltigkeit der Veranstaltung ab. So wurde danach gefragt, welche neuen Inhalte der Kongress bot und welche nützlichen Anregungen für die eigene Tätigkeit aus den Veranstaltungen mitgenommen werden konnten. Abschließend gab es die Möglichkeit, in Freifeldern Lob, Kritik und Wünsche zu äußern.

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse der von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des 7. Münsterschen Bildungskongresses ausgefüllten Evaluationsbögen zusammen. Demzufolge beruhen die im Anschluss dargestellten Ergebnisse ausschließlich auf den Antworten und Meinungen der Kongressteilnehmenden.

2. Teilnehmendenkreis

Der Bildungskongress richtete sich an eine breite Zielgruppe verschiedener Professionen und Arbeitsbereiche. Der Teilnehmendenkreis setzte sich aus Lehrpersonen aller Schulformen und pädagogischen Fachkräften aus Kindertagesstätten und Kindergärten, Schulleitungen, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Vertreterinnen und Vertretern unterschiedlicher Ministerien, Behörden und Verbände, Verantwortlichen der Lehreraus- und -fortbildung, Psychologinnen und Psychologen, Beraterinnen und Beratern, interessierten Eltern und LemaS- Beteiligten zusammen. Von den insgesamt 1.080 Teilnehmenden füllten 189 den Fragebogen aus. Damit ergibt sich eine Rücklaufquote von 17,5 %.

3. Gesamteindruck und Bewertung der Kongressorganisation

Besonders gut gefallen hat mir, dass das IT-Team jederzeit erreichbar war und das Team vom ICBF trotzdem wie auch bei den vorherigen Kongressen ansprechbar und unterstützend vorhanden war! (Anonym)

Der Gesamteindruck der Kongressteilnehmenden wurde unter Berücksichtigung von Fragen ermittelt, die sich auf die Organisation im Vorfeld, die digitale Durchführung, die virtuelle Kongressatmosphäre und das Programmangebot beziehen. Insgesamt bewerteten die Befragten den Kongress mit „eher gut“, ebenso wie die Kongressatmosphäre im virtuellen Raum sowie das Programmangebot. Die digitale Organisation und Betreuung, das Anmeldeverfahren sowie auch das digitale Programmheft wurden mit „sehr gut“ bewertet. Diese positive Einschätzung findet des Weiteren in der offenen Fragekategorie „Lob“ Beachtung, welche zum Abschluss des Berichts ausführlicher beschrieben wird.

4. Programm und Vorträge

Besonders gut gefallen hat mir, dass der Kongress sowohl wissenschaftlich als auch politisch war. (Anonym)

Das Programm des Kongresses setzte sich aus verschiedenen Vortragsarten zusammen. An den Kongresstagen konnten die Teilnehmenden Haupt-, Abend-, und Parallelvorträge sowie Beiträge aus dem Call-for-Paper-Programm (wissenschaftlich orientierte und praxisorientierte Vorträge sowie Workshops und Symposien) besuchen, je nach thematischen Schwerpunkten und persönlichen Interessensgebieten. Eine Voranmeldung zu den einzelnen Veranstaltungen war nicht notwendig, sodass die Teilnehmenden ihr Programm an den Kongresstagen anhand freier Auswahl der für sie interessanten Beiträge gestalten konnten. Es gab die Möglichkeit, sich vorab im Programmheft und auf der Kongressplattform Abstracts der Vorträge anzusehen und eine Vorauswahl zu treffen. Auf der Kongressplattform konnten die vorausge-

wählten Vorträge auch als Favoriten markiert und den einzelnen Teilnehmenden in einer individuellen Favoritenliste angezeigt werden.

Für die Eröffnungsveranstaltung des Kongresses am Mittwoch, den 22.09.2021, konnten gleich zwei renommierte Referenten gewonnen werden, deren Vorträge den Auftakt des Kongresses sehr bereicherten. Während Bernd Ulrich (stellvertr. Chefredakteur DIE ZEIT) seinen Vortrag auf der Bühne im Hörsaalgebäude hielt und für die digital Zuschauenden live mitgeschnitten wurde, hielt Prof. Dr. Armin Nassehi seinen Vortrag per Videokonferenz. In der anschließenden Diskussion, die hybrid ablief, konnten dank professioneller technischer Betreuung durch die Firma Placke und Kulemann sowie der Moderation durch Anna Lehmann (taz) alle Teilnehmenden, ob vor Ort oder digital zugeschaltet, miteinander ins Gespräch kommen. Neben Bernd Ulrich und Prof. Dr. Armin Nassehi nahmen an der Podiumsdiskussion außerdem Professor Andreas Schleicher (OECD), Christina Schliesky (Fridays for Future) sowie als Schulvertreterin Kathrin Kösters (Schulleiterin der Gesamtschule Münster Mitte) teil. Die Podiumsdiskussion fokussierte sich auf „Entwicklungsaufgaben für ein zukunftsorientiertes Bildungssystem“. Diskutiert wurde vor allem die Relevanz von aktivem und projektorientiertem Lernen für die Ausbildung sozialer und ökologischer Verantwortungsübernahme von Schüler:innen sowie die Anpassung von Lehrplänen. Die Kongressteilnehmenden waren mit der Eröffnungsveranstaltung „eher zufrieden“. Die Vorträge von Bernd Ulrich und Armin Nassehi wurden in den Freitextkommentaren mehrfach als besonders gewinnbringend herausgestellt. Positiv bewertet wurde auch der digitale Posterslam mit anschließender Preisverleihung. Dieses Format wurde in den Freitextbewertungen unter anderem als „frisch“, „innovativ“ und „abwechslungsreich“ beschrieben.

Die darauffolgenden Kongresstage wurden je mit einem Hauptvortrag eingeleitet. Anschließend folgten sechzigminütige Zeitslots, in denen mehrere Parallelvorträge stattfanden. An den Hauptkongresstagen Donnerstag und Freitag gab es darüber hinaus je drei parallele Abendvorträge, zwischen denen die Teilnehmenden wählen konnten. Neben den geladenen Referentinnen und Referenten gab es an diesen beiden Tagen Vorträge im Nachmittagsbereich, die analog zum Vorgehen beim 6. Münsterschen Bildungskongress durch einen Call-for-Papers zusammengestellt wurden. Dementsprechend hatten (Nachwuchs-)Wissenschaftler:innen und Praktiker:innen die Möglichkeit einen Abstract einzureichen, aufgrund dessen im Rahmen eines Review-Verfahrens durch ein „Local Organizing Committee“¹ die Beiträge ausgewählt und in das Kongressprogramm aufgenommen wurden. Darüber hinaus konnten die Teilnehmenden im Rahmen des Call-for-Papers Poster einreichen, die einen Einblick in Forschungsfragen und die Projektpraxis gewährten. Diese waren über den gesamten Zeitraum des Kongresses in einer Online-Ausstellung einsehbar

1 Dieses „Local Organizing Committee“ (LOC) setzte sich aus Prof. Dr. Christian Fischer, Dr. Christiane Fischer-Ontrup, Burkhard Jungkamp, Prof. Dr. Friedhelm Käpnick, Sven Mathijssen, Prof. Dr. Nils Neuber, Prof. Dr. Christian Reintjes, Prof. Dr. Elmar Souvignier, Akad. Dir. a. D. Heribert Woestmann und Claudia Zumbrock zusammen.

und es gab die Möglichkeit über einen Chat mit den Posterbeitragenden in Kontakt zu treten. Außerdem fand ein digitaler Posterslam statt, bei dem die Poster in einem Zeitfenster von je drei Minuten dem Publikum vorgestellt wurden. Anschließend stimmte das Publikum mithilfe des Tools „Mentimeter“ darüber ab, welches Poster am überzeugendsten dargestellt wurde. Die drei Erstplatzierten erhielten Preise, die vom Waxmann Verlag zur Verfügung gestellt wurden.

Im Rahmen der in den Kongress eingebundenen Jahrestagung der Förderinitiative „Leistung macht Schule“ (LemaS) fanden zudem am Donnerstag und Freitag projektspezifische Veranstaltungen statt, die hauptsächlich dem Austausch innerhalb der Teilprojekte der Förderinitiative dienten. Einige Teilprojekte öffneten ihre Workshops jedoch auch für die nicht am Projekt beteiligten Kongressbesucher:innen, sodass für diese ein Einblick in die Arbeit von LemaS möglich war.

4.1 Beiträge und Referent:innen

Insgesamt hielten über 190 Referent:innen, teilweise zu zweit oder in Kleingruppen, 113 Vorträge, die sich in folgende Formate untergliederten:

Ein Teil der Vorträge wurde vorab aufgezeichnet und stand bereits einige Tage vor Beginn des Kongresses in der Mediathek auf der Kongressplattform zur Verfügung. So konnten Teilnehmende bereits vor offiziellem Veranstaltungsbeginn einige Vorträge ansehen und sich auf den Kongress einstellen. Die Möglichkeit, sich einige Vorträge asynchron anzusehen, trug auch zur Entzerrung des umfangreichen Kongressprogramms bei und wurde in der Evaluation vielfach positiv hervorgehoben. Eine Kontaktaufnahme und Diskussion mit den Vortragenden der aufgezeichneten Beiträge war während des Kongresszeitraums über die Chatfunktion möglich. Den Beitragenden der Parallel- und Call-for-Papers-Vorträge war es freigestellt, ob sie ihren Vortrag aufzeichnen oder live halten möchten. Eine Abfrage fand im Frühjahr 2021 statt, sodass genügend Zeit für die jeweilige Planung und Umsetzung bestand.

Der Großteil der Beiträge wurde synchron als Videokonferenz gehalten. Die Vortragenden wurden dabei jeweils von ein bis zwei Hilfskräften aus dem Blauen Team bei der technischen Umsetzung unterstützt. Die asynchronen Vorträge wurden von den Referent:innen selbstständig aufgezeichnet und dem Kongressteam Ende August 2021 in einem passenden Dateiformat zum Hochladen auf die Kongressplattform zur Verfügung gestellt.

Einige wenige geladene Referent:innen hielten ihre Vorträge auf der Live-Bühne im Hörsaalgebäude in Münster. Auch die Eröffnungs- und Abschlussveranstaltungen fanden auf der Live-Bühne statt. Die Technikfirma Placke und Kulemann sorgte für die Übertragung der Liveaufnahmen in den digitalen Raum. Ein kleines Publikum bestehend aus den anderen anwesenden Referent:innen, dem Organisationsteam sowie Mitgliedern der Steuergruppe des Projekts LemaS konnte die Vorträge vor Ort erleben.

4.2 Haupt- und Abendvorträge

Besonders gut gefallen hat mir die Berücksichtigung unterschiedlicher fachlicher Perspektiven und die Aktualität der Diskursführung. (Anonym)

Als Haupt- und Abendvortragende wurden Expertinnen und Experten aus den Bereichen Bildungs- und Begabungsforschung, nachhaltige Unterrichtsentwicklung, Sozialwissenschaft, Philosophie und Politik aus dem In- und Ausland geladen. Alle Haupt- und Abendvortragenden sind folgend in alphabetischer Reihenfolge gelistet:

Prof. Dr. h. c. Jutta Allmendinger, Ph.D. (WZB) und (HU, Berlin)
 Prof. Dr. Jan Bransen (Radboud University, Niederlande)
 Charles Fadel (Center for Curriculum Redesign, USA)
 Prof. Dr. Armin Nassehi (LMU, München)
 Prof. Dr. Kai Niebert (Universität Zürich, Schweiz)
 Prof. Sally Reis Ph.D. (University of Connecticut, USA)
 Prof. Dr. Kristina Reiss (TUM, München)
 Prof. Joseph Renzulli Ph.D. (University of Connecticut, USA)
 Prof. Robert J. Sternberg Ph.D. (Cornell University, USA)
 Prof. Rena Subotnik Ph.D. (American Psychological Association, Washington D.C., USA)
 Bernd Ulrich (Die ZEIT, Hamburg)

Sowohl mit der Auswahl der Haupt- und Abendvorträge sowie auch mit deren Qualität waren die Kongressteilnehmenden „sehr zufrieden“. Auch wurde das Freitextfeld umfangreich genutzt, um Lob für die Haupt- und Abendvorträge auszusprechen. Dabei wurde insbesondere der Vortrag von Robert Sternberg mit dem Titel „Time Bomb: How the Western Conception of Intelligence is Taking Down Humanity and What to Do about It“ vielfach positiv erwähnt. Einige Teilnehmende gaben an, dass sie sich eine Übersetzung der englischsprachigen Vorträge gewünscht hätten.

4.3 Parallelvorträge

Insgesamt wurden im Verlauf der Kongresstage 21 Parallelvorträge von angefragten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gehalten. Das weitgefächerte Themenspektrum des Kongresses zeigt sich auch in den Parallelvorträgen. So erstreckte sich die Themenvielfalt über allgemeine Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung von Lernen, Unterricht und Schule, über zielgerichtete Begabungsförderung in einzelnen Fächern bis hin zu spezifischen Unterrichts- und Förderungsmethoden, wie den Einsatz digitaler Medien oder formativen Feedbacks.

In Bezug auf die Auswahl und Qualität der Parallelvorträge zeichnet sich eine insgesamt gute Bewertung ab. Ein Großteil der Teilnehmenden gab an, mit den Parallelvorträgen „sehr zufrieden“ oder „eher zufrieden“ zu sein. Bei der offenen Frage, was den Teilnehmenden besonders gut an den Parallelvorträgen gefallen hat, wurde die Vielfältigkeit der angebotenen Themenbereiche mehrfach positiv hervorgehoben.

4.4 Beiträge aus dem Call-for-Papers-Programm

An den Hauptkongresstagen Donnerstag und Freitag gestalteten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Praktikerinnen und Praktiker insgesamt 65 Vorträge, Workshops und Symposien mit dem Ziel, wissenschaftliche und praktische Ansätze mit den Kongressteilnehmenden aktiv zu thematisieren und zu diskutieren. Die Beiträge deckten dabei ein vielfältiges und abwechslungsreiches inhaltliches Spektrum ab. So wurden beispielsweise der Einsatz von 3-D-Druck, Exit Games oder dystopischer Literatur im Unterricht vorgestellt, aber auch Konzepte wie das Personalisierte Lernen oder die Salutogene Pädagogik erörtert. Auch stand das Thema Bildungs- und Begabungsgerechtigkeit wieder im Fokus. Zudem gab es auch zahlreiche Beiträge aus der Begabungsförderung außerhalb des regulären Unterrichts, zum Beispiel zu Stipendien- und Förderprogrammen.

Hinsichtlich der Bewertung der Auswahl und Qualität der Beiträge aus dem Call-for-Papers-Programm gaben die Befragten an, dass sie „eher zufrieden“ waren. In den Freitextkommentaren wurde die Praxisorientierung gelobt. Mehrere Teilnehmende gaben an, dass „umsetzbare Beispiele“ vorgestellt wurden und „Ideen für die eigene Tätigkeit“ übernommen werden können.

5. Digitales Format und Vernetzung

Das digitale Format des Kongresses wurde insgesamt sehr positiv bewertet. Der Großteil der Befragten gab an, dass das Format des Kongresses keinen Einfluss auf ihre Teilnahmeentscheidung hatte. 23 Personen gaben an, dass sie sich gerade wegen der digitalen Durchführung für eine Teilnahme entschieden haben, da sie nicht anreisen mussten. Weitere Vorteile des digitalen Formats wurden im Freitextfeld genannt, wie zum Beispiel die bessere Vereinbarkeit von Beruf und Familie, die Umweltfreundlichkeit, die Möglichkeit, viele internationale Referent:innen dabei zu haben sowie die flexible Nutzung der Angebote durch die Mediathek. Lediglich 14 Personen gaben an, dass sie die digitale Durchführung zunächst abgeschreckt hat.

Mit der digitalen Organisation und Betreuung vor und während des Kongresses waren die Teilnehmenden „sehr zufrieden“. Der IT-Support wurde auch in den Freitextkommentaren vielfach gelobt. Die Kongressplattform „Zummit“ wurde mit „eher gut“ bewertet.

Die Mediathek kam bei den Befragten „sehr gut“ an. Ein Großteil gab an, das Angebot, sich aufgezeichnete Vorträge in der Mediathek ansehen zu können, mehrfach genutzt zu haben. Bemängelt wurde in den Freitextkommentaren teilweise die Dauer des Angebots. Einige Teilnehmende hätten sich gewünscht, dass die Vorträge länger als zwei Wochen nach Ende des Kongresses zur Verfügung stehen. Die Mehrheit der Befragten wünscht sich, dass auch künftige Kongresse durch digitale Angebote wie eine Mediathek ergänzt werden.

Ein Kritikpunkt des digitalen Formats sind die eingeschränkten Vernetzungs- und Austauschmöglichkeiten in den Pausen. Dieser Punkt wurde in den Freitext-

kommentaren mehrfach erwähnt und wird als Grund genannt, warum zukünftige Kongresse wieder in Präsenz stattfinden sollten.

6. Fazit zur Evaluation des Bildungskongresses

Besonders gut gefallen hat mir, dass die gesamte Kongressführung sehr viel Live-Erlebnis verschaffen wollte und verschafft hat: Die Live-Bühne im Hörsaal, mit wechselnden Kameraeinstellungen, hat viel Unmittelbarkeit und Nähe transportiert. Die Internationalität dazu und ein gutes Streaming-Konzept. Über vier Tage Live (in verschiedensten Konstellationen) und Vorproduziertes so anregend und organisch miteinander zu verbinden, das war wirklich super. (Anonym)

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Ergebnisse der Evaluation insgesamt einen sehr positiven Eindruck von der Gestaltung, der Atmosphäre und dem inhaltlichen Angebot des Kongresses widerspiegeln. Die überwiegende sehr gute bis gute Bewertung der Organisation und thematischen Qualität des 7. Bildungskongresses bestätigen den Erfolg der Veranstaltung, auch im digitalen Format.

Um die Qualität zukünftiger Bildungskongresse gewährleisten und diese stetig weiterentwickeln zu können, sind Einschätzungen der Teilnehmenden in Bezug auf die Nachhaltigkeit und den Nutzen sowie allgemein zu positiven und verbesserungswürdigen Aspekten des Kongresses von großer Bedeutung. Im anschließenden und diesen Bericht abschließenden Teil wird demnach auf die Bewertung des Nutzens und der Nachhaltigkeit des 7. Bildungskongresses sowie auf das von den Teilnehmenden geäußerte Lob, die Kritik und Wünsche eingegangen.

Auf die offene Frage, welche Anregungen die Befragten für ihre eigene Tätigkeit mitnehmen können, wurden erwartungsgemäß sehr unterschiedliche Punkte genannt. Mehrfach erwähnt wurden: Einsatz neuer Medien, Anregungen für Fortbildungen, um Themen zu vertiefen, Gestaltung von Feedback, Nachhaltigkeit und Begabungsförderung zusammendenken.

Auf die Frage, welche konkreten Programmpunkte für die Teilnehmenden besonders wertvoll waren, wurden besonders häufig die Namen folgender Referent:innen genannt: Armin Nassehi, Jutta Allmendinger, Robert Sternberg, Sally Reis, Joe Renzulli, Kai Niebert, Jan Bransen, Vera Busse, Isabell van Ackeren-Mindl, Bernd Ulrich und Hartmut Rosa.

Abschließend finden hier Worte des Lobes, der Kritik und Wünsche für den nächsten Kongress Berücksichtigung. Dieser letzte Teil des Evaluationsbogens zielte darauf ab, konstruktives Feedback der Teilnehmenden zu unterschiedlichen Aspekten des 7. Bildungskongresses 2021 zu sammeln, um daraus wichtige Hinweise und Ratschläge für die Planung und Gestaltung zukünftiger Kongresse gewinnen zu können.

Den offenen Antwortbereich, zugehörig zu der Frage, was den Teilnehmenden besonders gut gefallen hat, nutzten die Befragten, um die Organisation des Kongresses durch das Kongressmanagement sowie die Unterstützung durch das Blaue Team (Hilfskräfte zur technischen Unterstützung) und den IT-Support (Robin Beermann) zu loben. Zudem wurde die Moderation der Veranstaltung durch Armin

Himmelrath, Elisa Franz und Anna Lehmann als bereichernd empfunden. Mehrfach lobend erwähnt wird auch die Verknüpfung von wissenschaftlichen, sozialen und politischen Themen sowie die breite Auswahl an Angeboten und die Möglichkeit der Nutzung der Mediathek.

Im Sinne des Optimierungsgedankens ist die anschließende Frage von Bedeutung, die sich auf Aspekte bezieht, welche den Befragten weniger gut gefallen haben. Die am häufigsten genannte Kritik bezog sich auf die fehlenden Vernetzungsmöglichkeiten im digitalen Format sowie auf technische Pannen und Verzögerungen. Zudem wurde die Vielfalt des Angebots von einigen Teilnehmenden auch als negativ empfunden, da man nicht an allem teilnehmen konnte. Die Dauer der Pausen wurde von vielen Befragten als zu kurz empfunden. Für den kommenden achten Bildungskongress 2024 wünschen sich viele der befragten Teilnehmenden, dass wieder eine bessere Vernetzung mit Kolleg:innen möglich ist. Inhaltlich werden unter anderem folgende Themen als Wünsche genannt: Kreativität und innovative Unterrichtskonzepte, Persönlichkeitsentwicklung und -training, Underachievement, Scaffolding und Digitale Leistungsmessung. Außerdem soll die Zukunftsorientierung und der Bezug zu aktuellen gesellschaftlichen Themen beibehalten werden.