



GDSU - Journal

Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V.

Juni 2018, Heft 8

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Informationen sind im Internet unter: <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

2018 © by GDSU – INFO (www.gdsu.de)

Herausgeber der Reihe: GDSU e.V.

Herausgeber des Bandes: Hartmut Giest, Andreas Hartinger und Ute Franz

Redaktion: Hartmut Giest

Published in Germany

ISSN 2196-9191

Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Medien.

***Gesellschaft für Didaktik des
Sachunterrichts e.V.***

GDSU – Journal

Juni 2018, Heft 8

Inhalt

Editorial

Hartmut Giest, Andreas Hartinger und Ute Franz 7

Handlungstheorie und Unterricht – Probleme und Perspektiven

Hartmut Giest 9

Potenziale von Lernwerkstätten zur Vermittlung von Handlungskompetenzen angehender Lehrkräfte

Markus Peschel und Mareike Kelkel.....0.....31

Studieren in der Lernwerkstatt. Erwartungen, Möglichkeiten und Herausforderungen für die Lehrer/innenbildung (nicht nur) in der Didaktik des Sachunterrichts

Marc Godau, Sandra Tänzer, Marcus Berger, Jana Lingemann und Gerd Mannhaupt.....47

Forschend Sachunterricht studieren – Integration des forschenden Lernens in die Modulstruktur des Sachunterrichtsstudiums

Anja Heinrich-Dönges, Luitgard Manz, Bernd Reinhoffer und Holger Weitzel (.....)88"

Technikkreis – ein Werkzeug für Fach- und Lehrkräfte, die Kinder beim Lösen technischer Probleme begleiten

Ariane Ahlgrimm, Martin Binder, Hermann Krekeler, Maria Ploog und Christian Wiesmüller 79

Kinder als „Geo-Producer“ – Kompetenzerwerb durch einen interaktiven Umgang mit digitalen Karten?

Sarah Schirra und Markus Peschel..... 90

**Methodische Herangehensweisen für die Erforschung
des Übergangs vom Sachunterricht in den
Fachunterricht der Sekundarstufe I**

*Sarah Rau, Inga Gryl, Stefan Rumann, Markus Bernhardt, Marcel Ebers,
Stefan Fletcher, Marisa Holzapfel, Thomas M. Kania, Anja Kleinteich,
Sophia Mambrey, Sabine Manzel, Simon Ohlenforst, Heike Roll, Phillipp
Schmiemann, Nico Schreiber, Matthias Sowinski, Karin Stachelscheid,
Heike Theyßen, Rasmus Viefers und Maik Walpuski*..... 110

Autorinnen und Autoren.....0..0.....135

Editorial

In der vorliegenden achten Ausgabe des GDSU-Journals sind Beiträge aufgenommen worden, die auf der einen Seite zur Vertiefung der Diskussion zum Thema der Jahrestagung 2017 in Weingarten beitragen sollen, auf der anderen Seite enthält der Band Beiträge, die auf der Tagung gehalten wurden, sich aber weder dem Tagungsthema, noch einer einheitlichen Fragerichtung zuordnen ließen. Sie thematisieren jedoch wichtige Fragen der Didaktik des Sachunterrichts. Auf diese Weise soll den Diskursen um zentrale Probleme der Disziplinentwicklung, wie Lehreraus- und -weiterbildung, Forschendes Lernen und Studieren, Technik in der Elementar- und Primarbildung, Medienbildung sowie der Übergang vom Sachunterricht zum nachfolgenden Fachunterricht Impulse gegeben werden. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, im Blog der GDSU die in diesem Online-Journal enthaltenen Beiträge zu kommentieren und den Autorinnen und Autoren Anregungen für die weitere Arbeit zu geben.

Hartmut Giest nimmt den Widerspruch zwischen der hohen Bedeutung des Kompetenzbegriffes und der geringen Repräsentanz der Handlungstheorie in der aktuellen Literatur zum Anlass, nach den Ursachen dafür zu suchen. Im Beitrag werden mögliche Ursachen diskutiert und Konsequenzen für die Theorie und Praxis des Unterrichts abgeleitet.

Markus Peschel und *Mareike Kelkel* beschreiben auf dem Hintergrund der „Herausforderung Heterogenität“ Potenziale von Lernwerkstätten und ihrer Integration in Lehre und Studium für die Aneignung entsprechender professioneller Handlungskompetenzen bei angehenden Lehrkräften.

Das Thema Lernwerkstatt wird auch von *Marc Godau*, *Sandra Tänzer*, *Marcus Berger*, *Jana Lingemann* und *Gerd Mannhaupt* aufgegriffen. Genau wie im vorhergehenden Beitrag berichten die Autor/innen von einem Projekt im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung, bei dem das Studieren in der Lernwerkstatt als wichtige Möglichkeit gesehen wird, die Entwicklung professioneller Kompetenzen bei Studierenden im Rahmen des Studiums des Sachunterrichts zu befördern. Hierbei hat forschendes Studieren eine zentrale Bedeutung.

Forschendes Studieren und seine Integration in die Modulstruktur des Sachunterrichtsstudiums steht auch im Zentrum des Beitrags von *Anja Heinrich-Dönges*, *Luitgard Manz*, *Bernd Reinhoffer* und *Holger Weitzel*. Im Beitrag wird dargelegt, wie forschendes Studieren dazu beitragen kann, eine forschende, auf

die Weiterentwicklung des eigenen Unterrichts ausgerichtete Haltung und entsprechende professionelle Kompetenzen anzubahnen.

Ariane Ahlgrimm, Martin Binder, Hermann Krekeler, Maria Ploog und Christian Wiesmüller widmen ihren Beitrag der pädagogischen Arbeit von Fach- und Lehrkräfte aus Kitas, Horten und Grundschulen im Rahmen der technischen Bildung. Sie präsentieren den „Technikkreis“ als Werkzeug für Lehrkräfte, das eine Orientierung und Handlungsempfehlung bei der Lernbegleitung technischer Problemstellungen bietet.

Sarah Schirra und Markus Peschel stellen eine Studie zum Einsatz digitaler Geomedien im geographisch-orientierten Sachunterricht vor. In ihr wird untersucht, wie durch einen interaktiven Umgang mit digitalen Karten der Erwerb von Medien- und Kartenkompetenz gefördert werden kann.

Im Zentrum eines komplexen Forschungsvorhabens im Rahmen eines Graduiertenkollegs steht der Übergang vom Sachunterricht in den Fachunterricht der Sekundarstufe I. *Sarah Rau, Inga Gryl, Stefan Rumann, Markus Bernhardt, Marcel Ebers, Stefan Fletcher, Marisa Holzzapfel, Thomas M. Kania, Anja Kleinteich, Sophia Mambrey, Sabine Manzel, Simon Ohlenforst, Heike Roll, Phillipp Schmiemann, Nico Schreiber, Matthias Sowinski, Karin Stachelscheid, Heike Theyßen, Rasmus Viefers und Maik Walpuski* berichten über Promotionsvorhaben, in denen verschiedene Fachdidaktiken integriert sind. Alle Arbeiten gehen – bezogen auf unterschiedliche Bezugsfächer des Sachunterrichts – der Frage nach, wie die Analyse des Übergangs vom fächerintegrierenden Sachunterricht der Grundschule zu den fachsystematisch und wissenschaftsorientiert konzipierten Bezugsfächern der Sekundarstufe I forschungsmethodisch angelegt werden kann.

Hartmut Giest, Andreas Hartinger und Ute Franz

Handlungstheorie und Unterricht – Probleme und Perspektiven

Hartmut Giest

1. Problem

Der Handlungsbegriff und die theoretische Reflexion darüber sind zentrale Momente jeder Wissenschaft, die sich mit dem Menschen befasst. Handlung wird als basaler Ausdruck menschlicher intentionaler Aktivität angesehen. Die gesamte menschliche Kultur, das Menschsein ist auf (menschliches, d.h. bewusstes und im sozialen Rahmen vollzogenes) Handeln zurückzuführen. Insofern ist verständlich, dass sich Philosophie (mit der Handlungstheorie als philosophischer Teildisziplin), Soziologie und Psychologie besonders intensiv mit dem Handlungsbegriff beschäftigen.

Von daher ist zu erwarten, dass der Handlungsbegriff auch für die Pädagogik bzw. Erziehungswissenschaft sowie die Didaktik bzw. Unterrichtswissenschaft im Besonderen wichtig ist. Da der Handlungsbegriff zentral mit dem Kompetenzbegriff zusammenhängt (Kahlert 2015), sollten dieser sowie jener der Handlungsorientierung eine bedeutsame Rolle in der Unterrichtsforschung spielen, zumal die Kompetenzorientierung – wenigstens seit der „Klieme-Expertise“ (BMBF 2007) – Unterricht und seine Entwicklung in Theorie und Praxis (vgl. auch GDSU 2013) bestimmt.

Das ist aber offenbar nicht der Fall (Gerstenmaier 2010). Martens (2012, 203) konstatiert daher für pädagogische Arbeiten:

„Ein wenig verwunderlich ist es, dass der explizite Rückbezug auf handlungstheoretische Modelle in vielen Arbeiten nur am Rande thematisiert wird. Auch wenn in der Selbstregulationsliteratur die Gleichsetzung von Lernen und Handlung als weitgehend akzeptiert gilt (vgl. Landmann et al. 2009).“

Einsiedler (1991, 41) merkt im Zusammenhang mit der Theorie des Spiels an:

„Obwohl der Handlungsbegriff mit seinen Bestimmungsstücken wie sinnorientiertes Tun, Erwartungsabschätzung usw. gute Voraussetzungen enthält, Spiel als spezifischen Handlungstyp zu beschreiben, ist diese Forschungsrichtung nicht weiter geführt worden.“

Das gilt wohl auch mit Blick auf das Lernen. So führt Möller (2015, 407) hinsichtlich des Sachunterrichts aus, dass zwar in den 1980er und 90er Jahren eine

intensive Diskussion zur *Handlungsorientierung* geführt wurde, diese jedoch Gefahr läuft, vergessen zu werden, wenn nicht empirisch überprüfte Entwürfe für einen handlungsbezogenen Sachunterricht vorgelegt werden.

Ein Blick in die FIS-Datenbank stützt diese Befundlage: Wenig verwunderlich ist, dass der Suchbegriff „Kompetenz“ 8501 Treffer erzielt. Erstaunlich ist jedoch, dass die Suche nach dem Begriff „Handlung“ nur noch 538, eine verfeinerte Suche (Schlagwort „Handlung“) 253 Treffer erbringt, wobei in der Regel soziologische (soziales Handeln), psychologische (Wissen und Handeln) oder politische und berufliche Aspekte, Lehrerhandeln und pädagogische Qualität sowie ökologisches Handeln dominieren, kaum aber Unterricht und Lernen. Das Schlagwort „handlungsorientierter Unterricht“ erzielt nur 60 Treffer (dominiert von Berufsbildung) und „handelndes Lernen“ gerade 6 Einträge, davon nur einen, der sich mit dem Grundproblem Lernen im (hier naturwissenschaftlichen) Unterricht direkt befasst.

Wenn die GDSU ihre letzte Jahrestagung (2017) zur Thematik „Handeln im Sachunterricht – konzeptionelle Begründungen und empirische Befunde“ durchführte, kann vermutet werden, dass dies auch den oben geschilderten Befunden geschuldet ist. Wir wollen das gewählte Tagungsthema zum Anlass nehmen, nach tieferen Ursachen für die genannte Problemlage zu suchen.

Die Analyse der (relativ wenigen) aktuellen Literaturbeiträge¹ zum Thema lässt eine Reihe von Ursachen vermuten. Diese sollen im Folgenden analysiert werden, um daraus Handlungsanregungen für die Forschung abzuleiten:

- Der Handlungsbegriff und seine theoretische Rahmung sind weitgehend unscharf, weil ihre Wurzeln zwar benannt, aber nicht expliziert werden, um Möglichkeiten, Reichweite aber auch Grenzen der Ansätze genau zu analysieren. Ohne genaue Kennzeichnung der zugrunde liegenden Handlungstheorie bleibt ein Verweis auf einen „handlungstheoretischen Ansatz“ weitgehend wirkungslos.
- Handlungsregulation wird vor allem unter psychologischen Aspekten (Motivation und Volition als Momente der Handlungsregulation), nicht aber mit

¹ Ein Blick in 135 einschlägige seit 2005 erschienene Enzyklopädien und Überblickswerke bzw. Sammelbände zeigt, dass 84 keine Kapitel zum Thema oder den Schlagworten „Handlung“, „Handlungsorientierung“, „handlungsorientiertes Lernen“) aufweisen, 33 Werke enthalten entsprechende Schlagworte im Register, davon ca. 20 mit einem analog lautenden Titel eines Kapitels, und 18 Bände weisen Registereinträge aus, die einen Bezug zu den genannten Schlagworten vermuten lassen.

Blick auf Teilhandlungen/ Komponenten der Regulation der (Arbeits-) Handlung als ursprünglicher Handlung behandelt, weshalb die Anwendung mit Blick auf Unterricht und seine Gestaltung (didaktische Tiefenanalyse) unterbelichtet bleibt. Lehrer- und Schülerhandeln stehen dadurch nebeneinander und werden nicht im Rahmen eines Gesamtsubjekts aufeinander bezogen. Aus psychologischer Perspektive rückt zudem das Individuum als Subjekt des Handelns in den Mittelpunkt der Analyse. Und obwohl bekannt ist, dass Tätigkeit, Handeln als typisch menschliche Verhaltensqualität (intentional, bewusst) einen sozialen Ursprung und ein soziales Wesen haben, werden nicht Interaktion und das Zusammenspiel von instrumentellem und kommunikativem Handeln im Rahmen der Kooperation untersucht und Denken nicht konsequent als interiorisierte Kooperation (Galperin 1963, 1973, 1980, Zuckerman 2004) aufgefasst.

- Viele Autoren nehmen im Zusammenhang mit kognitivistischen Ansätzen (handelndes Lernen, Wissen und Handeln, lernendes Handeln) wenigstens implizit Bezug auf den (radikalen) Konstruktivismus und die Systemtheorie, ohne deren Grenzen zu explizieren. Damit werden theoretische Grundprobleme nicht sauber behandelt und mögliche Lösungsansätze für Paradoxien nicht kenntlich gemacht bzw. diskutiert.
- Da Didaktik und Lehr-Lern-Forschung fremdeln, fehlt es an konkreten empirischen Arbeiten auf der Ebene der psychologischen Didaktik, die zeigen könnten, wie handlungsorientierter Unterricht zu konkreten Lerneffekten im Sinne der Kompetenzentwicklung beitragen kann.

2. Handlungsbegriff

Das Gemeinsame der Auffassungen zum Menschen (Anthropologie) besteht im Versuch, dessen Besonderheiten und die seiner Aktivität, welche ihn unter allen Lebewesen auf der Erde auszeichnet, zu erklären. Daran hat sich nichts geändert, auch wenn inzwischen die Erkenntnislage der Wissenschaft und die gesellschaftliche Entwicklung die Grenzen zwischen Mensch, Tier und Maschine (wie Computer oder Roboter) aufweichen. Einerseits sind die Unterschiede zwischen Menschen und Tieren geringer als gedacht, sodass Handeln in seiner menschlichen Herausgehobenheit zunehmend in Frage gestellt wird (Alisch & Möbius 2009). Andererseits verändern Gentechnik und Neurobiologie die lange als unerschütterlich angesehenen Grenzen zwischen menschlicher Natur und Kultur,

indem direkte Eingriffe in die menschliche Natur möglich werden, wovon dann auch das menschliche Handeln betroffen ist. Außerdem wird der freie Wille (als Ausdruck der Freiheit menschlichen Handelns und der dadurch möglich werdenden relativen Unabhängigkeit von der Natur) von der Neurobiologie in Zweifel gezogen (Gerstenmaier 2010), bzw. es werden ernstzunehmende Zweifel an der nur oder dominant vom Bewusstsein gesteuerten intentionalen Handlung geäußert. Zwar ist der kleinste gemeinsame Nenner aller psychologischen Auffassungen vom Handeln die Bewusstheit und Zielgerichtetheit (Hiemisch 2009), dennoch muss man von einem kaum aufzuklärenden Zusammenspiel bewusster, unterbewusster und unbewusster Prozesse beim Handeln ausgehen (Martens 2012).

Handeln sollte also auf verschiedenen Ebenen und unter Kennzeichnung der jeweiligen Rahmentheorie gekennzeichnet werden.

Auf einer eher philosophischen Ebene ist Handeln (Akt) die Eigenschaft eines (handelnden) Subjekts, welches auf die Objekte der Umwelt in spezieller Art und Weise zielgerichtet einwirkt. Handeln ist also zielgerichtete Aktivität. Subjekte besitzen diese Eigenschaft, welche allerdings von Aktivitätsauffassungen in Naturwissenschaften (z.B. Radioaktivität) abgegrenzt werden muss.

Betrachtet man den Menschen, so kommt das (entwickelte Selbst-)Bewusstsein hinzu. Handlungen sind *intentional und bewusst*. An dieser Stelle muss diese Besonderheit der *reflexiven* Akte aufgeklärt werden, was nur auf der psychologischen Theorieebene möglich ist. Als Psychologe versteht Aebli unter Handlungen „zielgerichtete, in ihrem inneren Aufbau verstandene Vollzüge, die ein fassbares Ergebnis erzeugen“ (1985, 382). Damit deutet er sowohl auf die Zielgerichtetheit als auch auf Verstehen, also eine reflexive mentale Konstruktion hin, die sinnstiftend in semantische Netze integriert werden kann (subjektive Bedeutung) und verweist auf die Existenz eines inneren Modells der Handlung (mentales Konstrukt).

Intentionale Akte und Formen kultureller Weitergabe sind z.B. bei Primaten beobachtet worden, daher kann man von einem mehr oder weniger kontinuierlichen Übergang (Zunahme der intellektuellen Fähigkeiten) zwischen Tier und Mensch ausgehen (Roth 2013). Inwiefern empirisch nachgewiesene Vorformen des Bewusstseins bei Tieren (z.B. Wiedererkennen des Spiegelbildes, Trauer u.a.) zur Annahme eines Bewusstseins (im Sinne einer neuen psychischen Qualität) berechtigen, sei dahingestellt.

Handlungen sind auf der Ebene der intentionalen, bewussten, reflexiven menschlichen Aktivität angelegt und müssen mehr oder weniger bewusst psychisch reguliert werden (zur Handlungsregulation – vgl. z.B. Hacker 1997, Leontjew 1979). Bei der Analyse der psychischen Handlungsregulation können zwei Analyserichtungen unterschieden werden. Auf der einen Seite ist die Handlungsregulation auf der Ebene motivationaler, emotionaler und volitionaler Regulation zu erwähnen (Holodynski & Oerter 2002, Martens 2012; vgl. dazu auch die Idee des Integrierten Handlungsmodells bei Hiemisch 2009), auf der anderen Seite die Handlungsregulation auf der Ebene der Strukturkomponenten der Tätigkeit/ Handlung (Tätigkeitstheorie – Leontjew 1979, Giest & Lompscher 2006, Ettrich & Kossakowski 1973). Wegen der stringenteren Bezüge zu Unterricht und Lernen (die zielgenaue Beeinflussung der motivationalen, emotionalen und volitionalen Regulation des Handelns ist eher Aufgabe des Psychotherapeuten) gehen wir vor allem auf letztere ein, zumal mindestens in der Hälfte aller Beiträge zum Problem der Handlungsregulation dieser Bezug (aus Unkenntnis der sowjetischen Psychologie) unbeachtet bleibt.

Die psychische Struktur der Tätigkeit besteht nach Leontjew aus den Komponenten Subjekt – Motiv – Gegenstand – Handlung. Der Zusammenhang zwischen den Strukturkomponenten lässt sich etwas vereinfacht so kennzeichnen: Wenn ein Bedürfnis eines Subjekts auf ein Umweltobjekt trifft, von dem das Subjekt erwartet, dass es der Bedürfnisbefriedigung dienlich ist, entsteht ein darauf gerichtetes Motiv, welches auf dieses Objekt gerichtete Aktivitäten antreibt: So wird psychisch aus dem Objekt der Gegenstand der Tätigkeit. Die Qualität der Aktivitäten (Manipulation, Handlung, Operation) hängt von den Handlungsvoraussetzungen ab. Verfügt das Subjekt über ein entsprechendes internes Handlungsmodell (und die dazu erforderliche kognitive Kapazität), kann mit dessen Hilfe die äußere Handlung orientiert und reguliert werden (vollständige Handlung): Im Sinne einer bewussten Handlungsregulation (in Abgrenzung von unbewusst regulierten Operationen) stellt sich das Subjekt Ziele und entsprechende, d.h. zielorientierte, Aufgaben, die wiederum über Teilhandlungen und Operationen, welche am Handlungsgegenstand angreifen, das Ziel erreichen lassen. Die Handlung ist also die zentrale Komponente der Tätigkeit. Letztere entwickelt sich vor allem über das Handeln (vgl. auch Jantzen 2002, Giest & Lompscher 2006, Giest 2017). Leontjew (1979) betrachtet daher die Handlung als zeitlich und logisch strukturierten Abschnitt, als kleinste systemerhaltende Einheit der Tätigkeit (die Grundmerkmale der Tätigkeit aufweist).

3. Handlungsregulation

Die Qualität der Handlung ist durch Besonderheiten der Handlungsregulation bestimmbar (Handlungsantrieb – Motiv; Handlungsorientierung – Orientierungsgrundlage, Handlungsausführung, Handlungskontrolle und -bewertung). In der Regel kann diese am Vorhandensein der Komponenten der Handlungsregulation, am Grad der Selbständigkeit des Handelns bzw. im Lern-Lehr-Zusammenhang am Umfang und der Qualität der Handlungsunterstützung (Handlungshilfen) beobachtet und bewertet werden. Betrachtet man die psychische Struktur der Handlung, dann sind wenigstens vier Ebenen zu unterscheiden:

1. die Ebene der *Tätigkeit*, welcher antriebsseitig ein Motiv zugeordnet ist, welches dazu führt, dass ein Umweltobjekt zum Gegenstand der Tätigkeit wird;
2. die *Handlungsebene*, der antriebsseitig ein Ziel zugeordnet ist, wobei eine Tätigkeit aus verschiedenen Handlungen und Teilhandlungen aufgebaut sein kann;
3. die Ebene der *Operation*, wobei je nach Genese zwei Formen zu unterscheiden sind: a) die „bewusste“ Operation, welche aus einer Handlung, durch Verkürzung und Automatisierung (vgl. dazu den Begriff der Interiorisation bei Galperin a.a.O.), entstanden ist und nur aus diesem Grund „bewusst“ heißt, denn sie selbst ist beim Handeln genauso unbewusst, wie auch b) die „unbewusste“ Operation, welche durch psychische Anpassung an die Handlungsbedingungen entstanden ist;
(Durch das wiederholte Vollziehen des Handlungsvollzugs (Üben) wird die Handlung im Sinne der Operationalisierung automatisiert. Beide Prozesse dienen der psychischen Ökonomie, da der bewusst kontrollierte Vollzug von Handlungen energetisch aufwändig ist und kognitive Kapazität beansprucht – cognitive load.)
4. die Ebene der *funktionalen (nervalen) Blöcke*, die Grundbausteine der Operationen darstellen (die Aktivität dieser Blöcke kann man mit bildgebenden Verfahren sichtbar machen).

Auf der Ebene der Pädagogik/ Erziehung spielt der Zusammenhang von Wissen und Handeln eine besondere Rolle. Handlungen sind zentrale Momente beim Erwerb von Wissen (siehe etwa Aebli 1980/81, 1988, Koch & Labudde 2013). Möller (2015) unterscheidet etwa lernzielorientierte Ansätze („Lernen zu Handeln“) von entwicklungs- und kognitionstheoretisch orientierten Ansätzen („Lernen durch Handeln“) und verweist darauf, dass der Begriff der Handlung

zu explizieren ist, um die Reduktion auf manipulatives Handeln (hands-on-Aktivitäten) zu verhindern. Andererseits sind insbesondere das Problem des „trägen Wissens“ (Renkl 2010) als Resultat der Übermittlungsstrategie im Unterricht (Giest & Lompscher 2018, Aebli 1985) als Problem einer fehlenden Anwendbarkeit des Wissens, sowie das Problem der Kluft zwischen Wissen und Handeln (Gesundheits- und Umwelterziehung) bekannt. Ein wichtiger Ansatz, um diese Probleme zu überwinden, ist die pädagogische Orientierung auf eine vollständige Handlung (Giest & Lompscher 2006, KMK 2011, Hacker & Volpert 1983, Volpert 1999, Hacker 1997, Rolus-Borgward 2003, Martens 2012). In diesem Zusammenhang ist ein weiteres Problem anzumerken, auf das bereits Bereiter und Scardamalia (1989) hinwiesen. Schüler sehen ihre erste Aufgabe darin, Schularbeit(en) zu leisten. Leider verführt eine begriffliche Unschärfe (vor allem in der didaktischen Literatur), nämlich die Identifikation von Lehr- und Lernziel (man spricht in beiden Fällen von Lernzielen) als auch von Lehr- und Lernaufgabe (es wird stets von Lernaufgaben gesprochen, die Schülern gestellt werden)², dazu, einerseits wesentliche pädagogische Zusammenhänge im Unterricht auszublenden (z.T. dann auch nicht empirisch zu untersuchen) und andererseits, die Schüler indirekt auf Schularbeit zu orientieren. Wieser (2013, 101) schreibt dazu:

„Verbleibt jedoch der Modus der Entwicklung von Lernaufgaben in der präskriptiven Tradition, bleibt empirisch unerforscht, wie Lernaufgaben zwischen Lehrern und Schülern in der natürlichen – das heißt nicht experimentell verfremdeten – Situation des Unterrichts verhandelt werden. Diese Leerstelle unterstreicht das methodologische Desiderat, Wege der Untersuchung von Pädagogik als Praxis der Erziehung, Vermittlung und Bildung in der Form ihres Auftretens im Unterricht zu entwickeln (Gruschka 2011, 209).“

Seidel (2011, 615-616) betont die Bedeutung der Internalisierung und Annahme der Ziele des Lehrers als eigene Lernziele, denn Studien belegen für diesen Fall „positive Wirkungen auf das konzeptuelle Verständnis und die Wissensentwicklung der Lernenden“.

² Und das gilt auch hinsichtlich der Kompetenzorientierung, wie folgendes Zitat zeigt: „Mittels authentischer, ganzheitlicher, lebensnaher Lernaufgaben will man nicht bloß einzelne Fertigkeiten trainieren oder gar ‚träges Wissen‘ vermitteln, sondern zur Bewältigung komplexer Anforderungssituationen befähigen“ (Klieme & Rakoczy 2008, 223).

Lehr- und Lernziele sind nur im Idealfall identisch, da die Handlungsträger verschieden sind. Es ist die Aufgabe der Lehrkraft, den Unterricht so zu gestalten, dass der Schüler Lernziele, nämlich seine eigenen, bildet. Das ist an sich nicht schwer, werden motivierende (z.B. durch das Anknüpfen an Interessen und Fragen Neugier hervorrufende oder/ und emotional ansprechende, Spaß und Freude bereitende) und zum praktischen Handeln anregende Unterrichtssituationen gestaltet: Eine anregungsreiche Lernumgebung kann wirkungsvoll dazu beitragen, dass Lernziele entstehen. Allerdings ist es erheblich schwieriger – und das ist die eigentliche Aufgabe der Lehrkraft – durch geeignetes Lehrhandeln zu erreichen, dass zu den Lehrzielen korrespondierende Lernziele beim Lernenden entstehen (z.B. Unterrichtsthema Stromkreis; Lehrziel = Vermittlung des Aufbaus und der Funktionsweise des Stromkreises; Lernziel = Wissen und Können zum Thema Stromkreis aneignen). Konkret wäre daher zu untersuchen, wie Lehr- und Lernziele im Unterricht in praktischen Situationen und nicht nur unter Laborbedingungen im Unterricht so verhandelt werden, dass eine Korrespondenz zustande kommt. Gleiches gilt für Lehr- und Lernaufgaben, denn man darf nicht ohne weiteres annehmen, dass Lehraufgaben automatisch zu Lernaufgaben werden: Lehraufgaben stellt die Lehrkraft und der Schüler erfüllt diese im besten Fall. Lernaufgaben stellt sich der Lernende selbst und führt diese, im optimalen Fall hilfreich durch die Lehrkraft unterstützt, im Wesentlichen *eigenreguliert* aus.³ Damit sind wir beim zweiten Problem: Durch das Stellen von Lehraufgaben rückt der Lernende in eine Position des „Schularbeiters“, indem er seine Tätigkeit darauf richtet, (Schul-)Aufgaben zu erfüllen, deren Ziel darin besteht, Ergebnisse zu erzielen (insofern ist der Hinweis Aebli auf ein „fassbares Ergebnis“ zu ungenau). Ziel des Handelns ist hier das Ergebnis der Aufgabe, nicht aber das Ergebnis des Lernens. Die Aufgabe ist damit eine „Schularbeitsaufgabe“ und keine Lernaufgabe. Daher verpasst der Schüler in der Regel zu kontrollieren, ob und was er gelernt hat, seine Handlung bricht mit dem Ergebnis, also der Lösung der Aufgabe, ab. Leider unterstützt die Bewertungspraxis (nicht nur)

³ Die Passung zwischen Instruktion und Konstruktion (optimales Scaffolding) ist eines der größten und wichtigsten Probleme im Unterricht (und der Unterrichtsforschung), da Lehrhilfen (individualisiert, auf sorgfältiger Diagnose beruhend) so erfolgen müssen, dass die Eigenständigkeit des Lernhandelns (Handlungsregulation mit Blick auf eine vollständige Handlung) erhalten und gefördert wird. Ein Zuviel an Lernhilfen (z.B. zu hohe Kleinschrittigkeit, zu viele Vorgaben) kann dazu führen, dass die Lernenden zum schematischen Abarbeiten verleitet werden.

an den Schulen genau diese Praktik. Es fehlt an einer vollständigen (Lern-)Handlung, die alle Momente der Handlungsregulation und insbesondere den Kontroll- und -bewertungsteil aufweist. Dies führt u.a. dazu, dass Autoren zu mehr Reflexivität beim Handeln aufrufen (Rohlf-Borgward 2003, Hiemisch 2009, Wieser 2013).

4. (Radikaler) Konstruktivismus und die Kontaminierung mit der Systemtheorie

Gerstenmaier (2010) weist daraufhin, dass in der Pädagogik Handlungstheorien bei weitem nicht die Bedeutung haben wie in Soziologie, Philosophie und Psychologie. Auch das Handlungsverständnis ist unterschiedlich, weil zweckrationales-technologisches und kommunikativ-interaktives Handeln auf dem Hintergrund des radikalen Konstruktivismus getrennt werden. Diese Trennung von Kommunikation und instrumentellem Handeln findet sich vielfach in der Literatur, auch zum Sachunterricht, und wird z.T. als Innovation für eine sinnvolle Nutzung des Handlungsbegriffs in pädagogischen Kontexten angesehen (vgl. auch Spiegel 2006, Wöll 1999, 2011). In diesem Zusammenhang verweist Gerstenmaier auf eine „Kontaminierung mit dem Systembegriff“ (a.a.O., 173).

Da die Systemtheorie, die auf dem radikalen Konstruktivismus fußt, davon ausgeht, dass die in ihr untersuchten (sozialen) Systeme durch Menschen (über ihr Handeln) nicht kontrollierbar sind, können diese nur beobachtet und interpretiert werden. Die Grundannahme ist, dass diese Systeme sich über aneinander anschließende Kommunikation, nicht aber über intentionales und selbstbewusstes Handeln entwickeln (vgl. auch Giest 2016a, b).⁴ Das Handeln von Menschen ist dann im Sinne der Anpassung an die Systembedingungen zu verstehen und nicht als Systemgestaltung.

In der Tat gibt es bislang keinen empirischen Beleg dafür, dass bei sozialen Systemen auf der Ebene von Gesellschaften intentionales, bewusstes Handeln beobachtbar ist.⁵ Sie entwickeln sich über von Medien vermittelte Kommuni-

⁴ „Soziale Systeme bestehen demnach nicht aus Menschen, auch nicht aus Handlungen, sondern aus Kommunikationen“ (Luhmann 1986, 269.)

⁵ Der Versuch, dies in der sozialistischen Gesellschaft über ideologische Beeinflussung zu erreichen („sozialistische Menschengemeinschaft“, „planmäßige, harmonische, allseitige Entwicklung der Volkswirtschaft“ u.a.) ist auf der ganzen Linie gescheitert. Und er musste scheitern, da einerseits die Wissenschaftlichkeit der Ideologie zwar behauptet, in der Pra-

kation, die – sowie alle anderen Phänomene – von den Individuen oder Gruppen lediglich beobachtet und bedeutet werden kann (Konstruktion von Sinn – Interpretation). Charakteristisch für Konstruktivismus und Systemtheorie ist, dass dem Subjekt die Rolle des Beobachters verliehen wird, der darauf verwiesen ist, Sinn parallel zu den anderen Beobachtern zu konstruieren, wodurch sowohl Wahrheit als auch die unmittelbare Wechselwirkung von Subjekten ausgeschlossen ist.

Den Menschen und seine Tätigkeit nicht als Element sozialer Systeme zu behandeln, trennt Kooperation und Kommunikation. Diese Trennung orientiert sich an der Erscheinung einer immer mehr sich verselbständigenden Kommunikation, bei der ein Zusammenhang mit der Kooperation kaum noch zu erkennen ist (durch die Medienentwicklung haben sich Kooperation und Kommunikation [Handeln und Denken], die einst eine untrennbare Einheit bildeten, voneinander entfernt). Damit verbunden ist das Problem, dass Bildung und Erziehung eher die Zielstellung haben, im Sinne der Anpassung des Handelns der zu Bildenden an die durch Kommunikation erzeugten Veränderungen im sozialen System zu wirken, anstatt emanzipativ zur Veränderung des Systems bereit zu sein. (Vgl. zur Kritik an der Systemtheorie in Wikipedia das Stichwort „Systemtheorie“ (Luhmann) <http://de.wikipedia.org/wiki/Systemtheorie> [08.09.17].)

Eine solche an der Erscheinung orientierte Argumentation blendet das Wesen der Handlung aus, das in seiner Gegenständlichkeit (ursprünglich instrumentelles Handeln) zu sehen ist (Leontjew 1979, 2012), denn in der ursprünglichen Form ist Handeln eben Teil der aktiven Auseinandersetzung mit der Umwelt auf einen Gegenstand gerichtet. Handeln ohne Gegenstand ist sinnlos, denn Handlung konstituiert sich in der widersprüchlichen Einheit (der Gegensätze) Subjekt <-> Objekt, Handelndes Subjekt <-> Handlungsgegenstand. Diese aktive, vor allem auf ihre Gestaltung/ Veränderung gerichtete intentionale Auseinandersetzung mit der Umwelt (Handeln) ist kulturellen Ursprungs und dem Wesen nach gesellschaftlich: individuelles Handeln ist aus dem gemeinsamen Handeln entstanden (kultureller Evolutionsvorteil des Menschen). Die Kooperation ist aber

xis aber durch klassenkämpferischen Voluntarismus ersetzt wurde. Auf der anderen Seite ist es fraglich, ob die Entwicklung sozialer Systeme deterministisch auf gesetzmäßige Zusammenhänge zurückgeführt bzw. diese erkannt und in Praxis umgesetzt werden können. Nichtsdestotrotz kommt dem (wenigstens in Teilen vollzogenen) intentionalen Handeln von Gesellschaften mit Blick auf die Bewältigung der globalen Probleme unserer Welt eine wachsende Bedeutung zu.

der Ursprung der Handlung. Zur interpsychischen Regulation der Kooperation bedarf es der Kommunikation: Der instrumentelle und kommunikative Teil der Handlung bilden daher eine untrennbare Einheit. Beim individuellen Handeln ist letzterer lediglich nach innen verlegt worden, als interiorisierte Kommunikation (mit sich selbst – vgl. Zuckerman 2004).

Im Rahmen der gesellschaftlichen (kultur-historischen) Entwicklung entfalteten sich sowohl Kooperation (Entwicklung von Arbeit und Produktion) und damit wechselwirkend Kommunikation (Medienwirkung), sodass es so erscheint, als würde sich die Kommunikation von der Kooperation abgesetzt (sich verselbstständigt) haben. Es sieht dann so aus, als ob nicht mehr das Handeln, sondern die Kommunikation soziale Systeme bestimmt (vgl. ausführlich dazu Giest 2016b).

Daher entsteht der für komplexe soziale Systeme nicht zu leugnende Eindruck, dass diese nicht durch Handlungen, sondern durch Kommunikation bestimmt sind. Das Problem der systemtheoretischen Analyse elementarer sozialer Systeme (z.B. auf der Ebene von interagierenden Individuen – Paare, Gruppen) besteht darin, dass a) die Interaktion auf die Kommunikation reduziert und b) die Möglichkeit der Handlung eines Gesamtsubjekts ausgeschlossen wird. Damit bleibt den Subjekten nichts weiter übrig, als ihr Handeln Systembedingungen interpretierend an diese anzupassen.

Für die Pädagogik, die Unterricht als Interaktion von Lehren und Lernen versteht, spielt in diesem Zusammenhang das Problem der doppelten Kontingenz eine besondere Rolle (Wieser 2013). Kontingenz bedeutet, dass eine Handlung – weil subjektiv, d.h. der Sinn liegt nur im Subjekt – von einem anderen Subjekt nur interpretiert werden kann. Handlungen können sinnvoll (sie sind es in der Regel) aber nicht richtig sein; d.h., sie sind subjektiv sinnvoll, intersubjektiv haben sie ggf. aber keine oder eine nicht intendierte Bedeutung. Mit anderen Worten: Im Rahmen einer interaktionalen Beziehung muss die vom zweiten oder einem anderen Subjekt beobachtete Handlung des ersten interpretiert, also bedeutet werden. Aber das gilt dann auch für das erste Subjekt mit Blick auf die Handlungen des zweiten – doppelte Kontingenz. Doppelte Kontingenz bedeutet, dass Handlungen gegenseitig interpretiert werden müssen. Darin kommt systemtheoretisch das Technologieproblem der Didaktik zum Ausdruck oder auch das sogenannte Pädagogische Paradox. Setzt man eine Subjekt-Objekt-Relation voraus und betrachtet man nur autopoietisch sich entwickelnde individuelle Subjekte, so ist die Subjekt-Subjekt-Relation ausgeschlossen: Subjekte können sich

nicht als Subjekt zu anderen Subjekten verhalten. Daher ist das „Lernen machen“ als Subjektwirkung auf das Objekt Schüler theoretisch nicht möglich, genauso wie die Anwendung einer Technologie im Unterricht, weil Schüler nur als Subjekte, nicht aber als Objekte lernen können.

Wieser (a.a.O., 103) führt dazu aus:

„Im Unterricht sind die Ziele des Lehrers, Zweck der Ziele und Mittel, mit denen Ziel und Zweck erreicht werden sollen, der Interpretation durch Schüler ausgeliefert. Erst in Folge ihrer Interpretation handeln Schüler bezogen auf Ziele, Zwecke und Mittel des Lehrers. Ebenso sind Lehrer darauf angewiesen, die ausgedrückten Interpretationen von Schülern im eigenen Handeln zu berücksichtigen, sofern zwischen Schülern und den im Unterricht präsentierten Zielen, Zwecken und Mitteln vermittelt werden soll. Die beiderseits geleisteten Handlungen und Interpretationen prägen den Verlauf von Unterricht.“

Betrachtet man diese Aussage genauer, so zeigt sich ihre Begrenztheit, denn dies trifft nur auf zwei autonome Subjekte zu, die parallel konstruieren. Wird gemeinsam im Sinne eines Gesamtsubjekts (gemeinsame(r) Ziele, Gegenstand, Handlungen) = gemeinsame Tätigkeit gehandelt, dann müssen die Handlungen nicht mehr gegenseitig interpretiert werden, sondern ihre objektive Bedeutung fällt in diesem Moment mit dem subjektiven Sinn beider gemeinsam handelnden Subjekte zusammen (siehe auch Problem der Wahrheit vs. Viabilität). Aber das gilt nur im Falle eines Gesamtsubjekts, was in der Realität nur annähernd und nur in dem Maße (vor allem mit Blick auf Gesellschaften als intentional und bewusst handelnde Systeme) erreicht werden kann, indem die Teilkomponenten tatsächlich übereinstimmen. Wenn also der Gegenstand, das Ziel und die Handlungen absolut identisch sind, dann ist auch der Sinn der Handlung im Moment des darauf bezogenen Handelns identisch mit der Bedeutung (Sinn bezogen auf das Gesamtsubjekt).⁶ Z.B. ist diese Identität wohl sehr gut in Notsituationen zu beobachten, in denen man sich wortlos und fast blind versteht und handelt. Sobald Zeit zur Interpretation (auf dem Hintergrund unterschiedlicher Sichtweisen, Bedürfnisse u.a.) bleibt, verändert sich das. In der Regel ergeben sich daher

⁶ Außerhalb von gemeinsamen Handlungssituationen rücken die jeweiligen, dann nicht gemeinsam Handelnden in die Beobachterrolle: Da der gemeinsamen, geteilten Sinn stiftende Gegenstand fehlt, auf den sich die Handlungen beziehen, bleibt nur die Interpretation des Handelns der anderen Subjekte – es muss dann der Sinn der Handlungen der anderen parallel konstruiert werden.

beim Gegenstand und bei der Zielstellung des Handelns subjektive Unterschiede.

Die Lösung des Problems der Zielübernahme bzw. des Zusammenwirkens von Lehren und Lernen ist nicht auf der Ebene der Erscheinungen, sondern nur bei Beachtung des Wesens menschlicher Tätigkeit – hier des inneren Zusammenhangs zwischen Lehr- und Lerntätigkeit – möglich. Was im gesellschaftlichen Maßstab (noch) nicht gelingt, ist bei der Lehr-Lern-Kooperation durchaus zu erreichen. Es geht um ein intentional und bewusst handelndes Gesamtsubjekt, im Rahmen dessen Subjekte über ihre individuelle Tätigkeit zusammenwirken, um gemeinsame Ziele zu erreichen. Im Rahmen eines Gesamtsubjekts, wobei die Ziele, Motive, die Gegenstände und Mittel der individuellen Tätigkeit korrespondieren, ist die aus radikal konstruktivistischer Sicht unmögliche direkte gegenseitige Beeinflussung und ein wegen des gemeinsamen Gegenstandes und darauf bezogenen Sinns weitgehendes Verstehen der Tätigkeit/ Handlungen des jeweils anderen möglich. Korrespondieren Lehr- und Lerngegenstand, dann sind sowohl Lehr- als auch Lernhandlungen auf den mehr oder weniger gleichen Gegenstand gerichtet, wodurch die kommunikativen Teile des gegenständlichen Handelns sich ebenso auf diesen beziehen lassen und gegenseitig nicht unscharf interpretiert, sondern genau verstanden werden können. Der gemeinsame Gegenstand, die korrespondierenden Ziele und Handlungen machen es möglich, mehr oder weniger direkt aufeinander bezogen zu handeln, wobei die Kommunikation zur Regulation der Kooperation dient (gegenseitiges Abstimmen der individuellen Tätigkeit mit Blick auf ein gemeinsames Ziel und einen gemeinsamen Gegenstand).

Also geht es nicht in erster Linie darum, dass Ziele vom Schüler übernommen werden, sondern dass im Rahmen der Kooperation/ Interaktion ein Gesamtsubjekt entsteht, indem über ein gemeinsames Ziel und darüber verhandelt wird, bezogen auf welchen Gegenstand und mit Hilfe welcher Mittel dieses erreicht werden soll. Konkret bedeutet dies aus didaktischer Sicht: Die *Motivierung* ist so zu gestalten, dass Lernmotive entstehen, d.h. ein Objekt als sinnvoll erscheint, um eigene Lernbedürfnisse zu befriedigen. Die *Zielorientierung* ist so zu gestalten, dass der Schüler sich selbst (problemlösend) Ziele setzt (z.B. indem er den Lerngegenstand daraufhin analysiert, welche Handlungen an ihm erforderlich sind, um das Ziel zu erreichen und welche davon ihm selbst noch nicht möglich sind). Die *Arbeit am Stoff* ist so zu gestalten, dass der Schüler bei der Planung, Ausführung, Kontrolle und Bewertung des eigenen Lernhandelns so

unterstützt wird, dass er diese selbst regulierend vollziehen kann – Modell eines entwicklungsfördernden Unterrichts – vgl. Giest 2017).

5. Fremde Schwestern

Ein weiterer Grund für die relativ geringe Bedeutung des Handlungsbegriffes in der Pädagogik könnte im Fehlen eines Bindegliedes zwischen den fremdelnden Disziplinen Didaktik und Lernpsychologie gesehen werden (Terhart 2002, Wieser 2013). Es fehlt an einer theoretischen Brücke zwischen beiden Disziplinen, die in der Psychologischen Didaktik zu suchen ist (Aebli 1970, 1985, 1987, Oser & Baeriswyl 2001), allerdings ist dieser Ansatz weder in theoretischer, noch in empirischer Hinsicht weitergeführt worden.⁷

Der systematische Unterschied zwischen beiden Disziplinen ist auch mit einem unterschiedlichen Gebrauch des Handlungsbegriffes verbunden. Wieser (a.a.O.) arbeitet diesen Unterschied heraus, indem er daraufhin deutet, dass die Didaktik von einer *Subjekt-Objekt-Relation* (auf philosophischer Ebene) ausgeht, die Lehr-Lern-Forschung jedoch das *Individuum* betrachtet. Für die Psychologie ist selbstredend die Psyche von Interesse und diese ist nun einmal an das Substrat Gehirn gebunden, welches nur bei Individuen anzutreffen und zu untersuchen ist. Ferner wird im Rahmen der Lehr-Lern-Forschung die Effizienz des Lernens als Forschungsfrage thematisiert, nicht aber das für Unterricht konstituierende Verhältnis von Lernen und Lehren, also die Interaktion beider Aspekte (wechselseitig aufeinander bezogenes Handeln zweier Subjekte – siehe didaktisches Paradox). Werden Lernen und Lehren im Rahmen der Lehr-Lern-Forschung thematisiert, dann müssen forschungsmethodisch entweder Lernen (Lernhandeln) oder Lehren (Lehrhandeln) und deren Bedingungen/ Faktoren untersucht werden. Steht Lernen im Fokus, wird Lehren eine sauber zu kontrollierende Untersuchungsbedingung (die Subjektivität des Lehrens geht dabei verloren – beispielsweise muss sich die Lehrkraft dann an den Untersuchungsplan halten), wird Lehren als unabhängiger Faktor untersucht, so erscheint Lernen als abhängige Variable, wobei die Subjektivität des Lernens die Untersuchung stört, kann man doch nicht mehr kontrollieren, ob die Lerneffekte auf das Lehren oder das Lernen zurückzuführen sind.

⁷ Die diesbezüglichen Bemühungen in der kultur-historischen Schule und Tätigkeitstheorie in den 70er und 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts sind weitgehend unbeachtet geblieben (siehe weiter unten).

„In der Konzeption der Handelnden bestehen also beträchtliche Unterschiede zwischen den beiden Paradigmen, innerhalb scheinen die Konzeptionen von Subjekt bzw. Individuum jedoch relativ stabil und unumstritten. Allerdings wird anhand der genannten ontologischen Annahmen der Didaktik sowie der Lehr-Lern-Forschung deutlich, dass Handeln konzeptuell nicht in Theorien integriert wurde. Handeln ist somit eine konzeptuelle Leerstelle in Theorien beider Paradigmen“ (Wieser a.a.O., 99).

Daher werden in der pädagogisch-psychologischen Forschung handlungstheoretische Modelle nur am Rande thematisiert (Martens 2012). Was die Didaktik betrifft, so finden sich bei Klafki in dessen *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik* (1985) zwar Hinweise auf die Berücksichtigung von handlungstheoretischen Momenten (vgl. a.a.O. 193f.), aber Klafki reduziert seine Rezeption auf Einzelaspekte (z.B. die Theorie der etappenweisen Ausbildung geistiger Handlungen) und sieht nicht die dahinter stehende Lerntheorie, sondern betont, dass die theoretischen Aussagen weder neu, noch von angemessener Reichweite (mit Blick auf den Bildungsbegriff) wären (a.a.O. 284). Zwar wird von Klafki die Bedeutung der Lernpsychologie für die Didaktik nicht negiert, aber auch nicht differenziert entfaltet, sondern nur da in den Dienst genommen, wo es aus didaktischer Sicht geboten erschien. Aebli (1970, 1985, 1987) wiederum legt zwar eine psychologisch begründete Didaktik vor, diese fußt jedoch auf der Lern- und Entwicklungstheorie Piagets (vgl. Staub 2006) und kann aus diesem Grund die bei Klafki gemachten Aussagen bzw. seinen didaktischen Ansatz nicht sinnvoll integrieren.

Hinzu kommt, dass die lernpsychologische und didaktische Ansätze verbindende kultur-historische Didaktik (Leontjew 1979, Jantzen 2002, Giest 2013) nicht nur hierzulande nur aspekthaft (z.B. das Konzept der Zone der nächsten Entwicklung von Wygotski) zur Kenntnis genommen wurde, insgesamt jedoch weitgehend unbekannt blieb (vgl. auch Giest 2017), obwohl sowohl Aebli's kognitive Handlungstheorie als auch die kultur-historische Schule bzw. Tätigkeitstheorie als Begründungszusammenhang für einen handlungsorientierten Unterricht gesehen werden (Giest 2004, Gudjons 1994, Weidenmann & Krapp 2001, Pitsch 2011).

In Tabelle 1 sind die Unterschiede zwischen den beiden „fremden Schwestern“ noch einmal zusammenfassend dargestellt. Es sei dazu aufgerufen, an dem gekennzeichneten Bindeglied psychologische Didaktik zu arbeiten, um einerseits mit Blick auf das Problem „Handlung“ und „handlungsorientierter Unterricht“

empirisch voranzukommen und andererseits über rein deskriptive Erkenntnisse zu empirisch validierten präskriptiven zu kommen, die den Anwendungsbezug in der Praxis deutlich werden lassen (siehe auch Rahmenprogramm empirische Bildungsforschung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, BMBF 2017).

Tabelle 1: Unterschiede zwischen Didaktik und Lehr-Lern-Forschung (LLF) (nach Wieser 2013 zusammengestellt)

Aspekt/ Konzept	LLF	Didaktik
Handelnde	<i>Individuen</i> streben nach Selbstregulation ihrer Aktivität	<i>Subjekte</i> treten Objekten handelnd (aktiv) gegenüber
Zieldimension	Effizienz mit Blick auf <i>Kompetenzen</i> zur Bewältigung komplexer gesellschaftlicher Anforderungssituationen (Klieme & Rakoczy 2008), d.h. Tendenz zu funktional-technokratischen Erziehungszielen	<i>Bildung</i> als Bedingung (eigen-) verantwortlichen Handelns, d.h. sinnstiftend als Persönlichkeit handeln – Tendenz zu emanzipatorisch-demokratischen Bildungszielen
Aufgaben	werden mit Blick auf komplexe Anforderungen in experimentellen Situationen entwickelt	werden mit Blick auf subjektive Bildungsprozesse auf (bildungs-)theoretischer Ebene entwickelt
Kontingenzproblem, doppelte Kontingenz	da Individuen betrachtet werden, tritt dies nicht auf	Technologieproblem – Lösung: Reflexivität steigern, Interpretation üben
Ziele	effizient zu instruierendes Individuum	mündig an Gesellschaft partizipierendes Subjekt
Forschungsmethodologie	<i>deskriptiv</i> , basierend auf empirisch-analytischer Forschung – „empirisches Komplement der Didaktik“ (Klieme 2006. 765) mit der Tendenz zu mikroskopischer Analyse (Fragen und Methoden)	<i>präskriptiv</i> , basierend auf theoretischer Forschung (weitgehend ohne Empirie), eher mit der Tendenz zu makroskopischer Analyse (mit Bezug zu Fragen der Lehrer)
Unterricht	als Lernprozess konzipiert, der durch Instruktion (Kognitionsforschung) effektiviert werden soll	als Handeln von Lehrenden und Lernenden konzipiert (aber siehe doppelte Kontingenz)

6. Fazit: Handlungsorientierter Unterricht

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Handlungsbegriff selbst und seine handlungstheoretische Fundierung in der Pädagogik eine untergeordnete Rolle spielen, obwohl das Handeln von Lernenden und Lehrenden zentral für fast alle im Zusammenhang mit Unterricht und Bildung stehende Prozesse ist. Ursachen liegen

- in der unscharfen begrifflichen Fundierung,
- der Beeinflussung durch die Systemtheorie, in der die Handlung zugunsten der Kommunikation eliminiert und dadurch die Kommunikation dem instrumentellen Handeln gegenübergestellt wurde, was mit dem Problem der doppelten Kontingenz sowie dem Technologiedefizit der Didaktik erkauft wird, sowie
- in den bislang nicht überbrückten Antinomien zwischen (psychologischer) Lehr-Lern-Forschung und (pädagogischer) Didaktik, die zwar nahezu den gleichen Phänomenkreis untersuchen, dazu aber sowohl methodologisch, also auch methodisch völlig unterschiedlich vorgehen und konzeptionell unterschiedlich sind.

Abschließend soll am Beispiel der Handlungsorientierung und des Handelnden Lernens gezeigt werden, dass diese Konzepte einerseits für den Sachunterricht substanziell und andererseits mit Blick auf eine Wiederaufnahme der Arbeiten an einer psychologischen Didaktik fundamental sind.

Dies soll anhand der KMK- Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe (2011) verdeutlicht werden. Hier werden die Begriffe „vollständige Handlung“ und „Handlungsorientierter Unterricht“ mit Blick auf das Lernfeldkonzept expliziert (a.a.O. 16):

„Handlungsorientierter Unterricht im Rahmen der Lernfeldkonzeption orientiert sich prioritär an handlungssystematischen Strukturen und stellt gegenüber vorrangig fachsystematischem Unterricht eine veränderte Perspektive dar. Nach lerntheoretischen und didaktischen Erkenntnissen sind bei der Planung und Umsetzung handlungsorientierten Unterrichts in Lernsituationen folgende Orientierungspunkte zu berücksichtigen:

- *Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind.*

- *Lernen vollzieht sich in vollständigen Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder zumindest gedanklich nachvollzogen.*
- *Handlungen fördern das ganzheitliche Erfassen der beruflichen Wirklichkeit, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte.*
- *Handlungen greifen die Erfahrungen der Lernenden auf und reflektieren sie in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen.*
- *Handlungen berücksichtigen auch soziale Prozesse, zum Beispiel die Interessenerklärung oder die Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung.“*

Es fällt auf, dass, dem Zweck des Dokuments entsprechend, der Fokus auf der Berufsbildung liegt. Dennoch sollte aus der Not, hier eine auf berufliches Handeln orientierende Ausbildung vor Augen zu haben, eine Tugend gemacht werden, nämlich den zugrundeliegenden Handlungsbegriff zur Geltung zu bringen. Denn der Handlungsbegriff ist nicht nur zentral für anwendungsbezogenes (berufsfeldorientiertes) Lernen, sondern für menschliches Lernen insgesamt (Lernhandlungen, Lerntätigkeit). Insofern kann hier, in gewisser Verallgemeinerung der obigen Aussagen, gesagt werden, dass handlungsorientierter Unterricht in unserem Verständnis zu verstehen ist als:

- ein Unterricht, der sich an der Handlungs- oder Tätigkeitssystematik orientiert (der zwar die Fachsystematik beachtet, aber nicht vordergründig den Unterricht darauf ausrichtet – Unterrichten z.B. Stoffanordnung nach Fachsystematik) und
- als didaktische Bezugspunkte Situationen wählt, die für die lebensweltbezogene Aktual-, Perspektiv- und Lerngenese (Aspekt Anschlussfähigkeit) bedeutsam sind,
- auf vollständige Handlungen (im Sinne der Komponenten der Handlungsregulation – eigenständige Handlungsantriebs-, Orientierungs-, Ausführungs- und Kontrollregulation) orientiert ist,
- die Erfahrungen und Fragen der Lernenden aufgreift und mit Blick auf kompetentes Handeln in der Lebenswirklichkeit reflektiert und insofern auch soziale Prozesse berücksichtigt sowie unterschiedliche Perspektiven der Lebensplanung.

Genau genommen entspricht eine solche Sicht der Grundintention des Perspektivrahmens (GDSU 2013), indem die für den Sachunterricht immanente Spannung zwischen Kind und Sache, kindlichen Erfahrungen und Angeboten aus den

Fachwissenschaften (Inhalte und Denk- Arbeits- und Handlungsweisen) über das Lernhandeln fruchtbar gemacht werden.

Für die Forschung wäre zu fordern, dass

- die methodologischen Grundlagen von Untersuchungen expliziert und von Alternativen nachvollziehbar abgegrenzt werden (Giest, Gläser & Hartinger im Druck)
- Konzeption und Methoden der Didaktik und Lehr-Lern-Forschung – z.B. im Sinne einer Psychologischen Didaktik und einer Einbindung deskriptiver und präskriptiver Forschung – so miteinander verbunden oder wenigstens in Beziehung gesetzt werden, dass ein fruchtbarer Erkenntnistransfer in die Praxis möglich wird (Überwindung der Kluft zwischen Forschung/ Theorie und Praxis – vgl. Duit, Treagust & Widodo 2008).
- aus dieser Perspektive der Handlungsbegriff und die Handlungstheorie für Forschung und Unterrichtspraxis fruchtbar gemacht werden, z.B. indem das wechselseitig aufeinander bezogene Lehr- und Lernhandeln bis auf die Ebene der Handlungsregulation hin untersucht wird, wobei der konzeptionelle Ansatz des Gesamtsubjekts (gemeinsame Tätigkeit) als Alternative zur Systemtheorie zu beachten wäre, und
- auf diese Weise ein Beitrag geleistet wird, Kompetenzorientierung im Unterricht in der Praxis real zu implementieren, z.B. auch dadurch, dass aus Schulleistungstests (Output-Messungen) konkrete Impulse (Input) für das Lehrhandeln im Unterricht ableitbar werden.

Literatur

- Aebli, H. (1970): Psychologische Didaktik: Didaktische Auswertung der Psychologie von Jean Piaget. Stuttgart.
- Aebli, H. (1987): Grundlagen des Lehrens. Eine allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage. Stuttgart.
- Aebli, H. (1980/81) Denken: Das Ordnen des Tuns. (2 Bde.) Stuttgart.
- Aebli, H. (1985): Zwölf Grundformen des Lehrens. Eine allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage. (2. Aufl.) Stuttgart.
- Aebli, H. (1988): Zwei Wege zum Wissen. Abschiedsvorlesung von Hans Aebli. In Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung, 6, 3, S. 306-322. URL: urn:nbn:de:0111-pedocs-131405 [15.11.2017].
- Alisch, L.-M. & Möbius, K. (2009): Handlung. In: www.widerstreit-sachunterricht.de, Ausgabe 12/ März 2009.

- Bereiter, C. & Scardamalia, M. (1989): Intentional Learning as a Goal of Instruction. In: Resnick, L.B. (Ed.): *Knowing, Learning, and Instruction: Essays in Honor of Robert Glaser*. Hillsdale, NJ, pp. 361-392.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2007) (Hrsg.): *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards – Expertise*. Bonn, Berlin.
- Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) (2017): *Rahmenprogramm empirische Bildungs-forschung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung*. Berlin.
- Duit, R.; Treagust, D.F. & Widodo, A. (2008): Teaching Science for Conceptual Change: Theory and Practice. In: Vosniadou, St. (Ed.): *International Handbook of Research on Conceptual Change*. New York, London, pp. 629-645.
- Einsiedler, W. (1991): *Das Spiel der Kinder*. Bad Heilbrunn.
- Ettrich, C. & Kossakowski, A. (1973): *Psychologische Untersuchung zur Entwicklung der Eigenständigen Handlungsregulation*. Berlin.
- Galperin, P.J. (1973): Die Psychologie des Denkens und die Lehre von der etappenweisen Ausbildung geistiger Handlungen. In: Budilowa, E.A.: *Untersuchungen des Denkens in der sowjetischen Psychologie*. Berlin.
- Galperin, P.J. (1980): *Zu Grundfragen der Psychologie*. Köln.
- Galperin, P.J. (1963): Die geistige Handlung als Grundlage für die Bildung von Gedanken und Vorstellungen. In: Leontjew, A.N.; Galperin, P.J. & Pantina, N.S. (Hrsg.): *Probleme der Lerntheorie*. Berlin, S. 33-49.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.) (2013): *Perspektivrahmen Sachunterricht*. (Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe). Bad Heilbrunn.
- Gerstenmaier, J. (2010): Philosophische Bildungsforschung: Handlungstheorien. In: Tippelt, R. & Schmidt, B. (Hrsg.): *Handbuch Bildungsforschung*. Wiesbaden, S. 171-184.
- Giest, H. & Lompscher, J. (2006): *Lerntätigkeit – Lernen aus kulturhistorischer Perspektive. Ein Beitrag zur Entwicklung einer neuen Lernkultur im Unterricht*. Berlin.
- Giest, H. & Lompscher, J. (2018): *Lehrstrategien*. In: Rost, D.; Sparfeldt, J. & Buch, S.R. (Hrsg.): *Handbuch Pädagogische Psychologie*, (5., überarbeitete und erweiterte Aufl.). Weinheim, S. 408-417.
- Giest, H. (2004): Handlungsorientiertes Lernen. In: Pech, D. & Kaiser, A. (Hrsg.): *Basiswissen Sachunterricht*, Bd. 2. Baltmannsweiler, S. 90-98.
- Giest, H. (2013): Tätigkeitstheoretische bzw. kulturhistorisch orientierte Didaktik. In: *Jahrbuch für Allgemeine Didaktik*. Baltmannsweiler, S. 32-42.
- Giest, H. (2017): Kulturhistorische Didaktik – Zwischen Bildungstheorie und Lernpsychologien. In: Köker, A. & Störteländer, J. (Hrsg.): *Kritische und konstruktive Anschlüsse an das Werk Wolfgang Klafkis*. Weinheim, Basel, S. 104-121.
- Giest, H. (2016a): Zum Verhältnis von Konstruktivismus und Tätigkeitsansatz in der Pädagogik. *Tätigkeitstheorie*, 14, S. 49-79.
- Giest, H. (2016b): Digitale Medien und schulisches Lernen. In: Peschel, M. (Hrsg.): *Mediales Lernen*. Baltmannsweiler, S. 115-132.
- Giest, H.; Gläser, E. & Hartinger, A. (im Druck): *Methodologien der Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts*. Bad Heilbrunn.

- Gruschka, A. (2011): Pädagogische Forschung als Erforschung der Pädagogik. Eine Grundlegung. Opladen.
- Gudjons, H. (1994): Handlungsorientiert lehren und lernen. Bad Heilbrunn/Obb.
- Hacker, W. (1997): Allgemeine Arbeitspsychologie – Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten. Bern.
- Hacker, W.; Volpert, W. & Cranach, M. von (Hrsg.) (1983): Kognitive und motivationale Aspekte der Handlung. Bern.
- Hiemisch, A. (2009): Der Begriff der Handlung in der Psychologie. In: www.widerstreitsachunterricht.de, Ausgabe 12/März 2009.
- Holodynski, M. & Oerter, R. (2002): Motivation, Emotion und Handlungsregulation. In: Oerter, D. & Montada, L. (Hrsg.): Entwicklungspsychologie. Weinheim, S. 551-589.
- Jantzen, W. (2002): Kulturhistorische Didaktik – Rezeption und Weiterentwicklung im Europa und Lateinamerika. Berlin.
- Kahlert, J. (2015): Kompetentes Handeln. In: Kahlert, J.; Fölling-Albers, M.; Götz, M.; Hartinger, A.; Miller, S. & Wittkowske, S. (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts, 2. Aufl. Bad Heilbrunn, S. 105-109.
- Klafki, W. (1985^{1993, 2007}): Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Weinheim; Basel.
- Klieme, E. (2006): Empirische Unterrichtsforschung. Aktuelle Entwicklungen, theoretische Grundlagen und fachspezifische Befunde. In: Zeitschrift für Pädagogik, 52, 6, S. 765-773.
- Klieme, E. & Rakoczy, K. (2008): Empirische Unterrichtsforschung und Fachdidaktik. In: Zeitschrift für Pädagogik, 54, 2, S. 222-237.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2011): Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. URL: http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_09_23_GEP-Handreichung.pdf [21.02.18].
- Koch, A. & Labudde, P. (2013): Vom Wissen zu(m) Handeln: Ein Bildungstraum? In: Bernholt, S. (Hrsg.): Inquiry-based Learning – Forschendes Lernen. Kiel, S. 617-619. (Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Band 33).
- Landmann, M.; Perels, F.; Otto, B. & Schmitz, B. (2009): Selbstregulation. In: Wild, E. & Möller, J. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Berlin, Heidelberg, S. 49-70.
- Leontjew, A.N. (1979): Tätigkeit, Bewusstsein, Persönlichkeit. Berlin. (Aktuell: Leont'ev, A.N. (2012): Tätigkeit – Bewusstsein – Persönlichkeit. (Hrsg. von G. Rückriem & E. Hoffmann (Übers.)). Berlin. (International Cultural-historical Human Sciences, Bd. 40).
- Luhmann, N. (1986): Ökologische Kommunikation. Opladen.
- Martens, T. (2012): Was ist aus dem Integrierten Handlungsmodell geworden? In: Kempf, W. & Langeheine, R. (Hrsg.): Item-Response-Modelle in der sozialwissenschaftlichen Forschung. Berlin, S. 210-229.
- Möller, K. (2015): Handlungsorientierung im Sachunterricht. In: Kahlert, J.; Fölling-Albers, M.; Götz, M.; Hartinger, A.; Miller, S. & Wittkowske, S. (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts, 2. Aufl. Bad Heilbrunn, S. 403-407.

- Pitsch, H.-J. (2011): Tätigkeit und Arbeit, Handeln und Lernen. In: Kaiser, A.; Schmetz, D.; Wachtel, P. & Werner, B. (Hrsg.): Didaktik und Unterricht. Stuttgart, S. 67-76. (Enzyklopädisches Handbuch der Behindertenpädagogik, Bd. 4).
- Oerter, R. & Montada, L. (Hrsg.)(1995²⁰⁰²): Entwicklungspsychologie. Weinheim.
- Oser, F. & Baeriswyl, F. (2001): Choreographies of Teaching: Bridging Instruction to Learning. In: Richardson, V. (Ed.): Handbook of Research on Teaching. New York, pp. 1031-1065.
- Renkl, A. (2010): Träges Wissen. In: Rost, D.H. (Hrsg.): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. (4. überarbeitete und erweiterte Auflage). Weinheim, S. 854-858.
- Rolus-Borgward, S. (2003): Lernen des Lernens durch die Förderung der Reflexivität. PhD, Universität Oldenburg.
- Roth, G. (2013): The Long Evolution of Brains and Minds. Berlin, Heidelberg.
- Seidel, T. (2011):<Lehrerhandeln im Unterricht. In: Terhart, E.; Bennewitz, H. & Rothland, M. (Hrsg.): Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf. Münster, S. 605-629.
- Spiegel, C. (2006): Unterricht als Interaktion. Gesprächsanalytische Studien zum kommunikativen Spannungsfeld zwischen Lehrern, Schülern und Institution. (Habil.) Radolfzell: Verlag für Gesprächsforschung.
- Staub, F.C. (2006): Allgemeine Didaktik und Lernpsychologie: Zur Dynamisierung eines schwierigen Verhältnisses. In: Baer, M.; Fuchs, M.; Füglistner, P.; Reusser, K. & Wyss, H. (Hrsg.): Didaktik auf psychologischer Grundlage. Bern, S. 169-179.
- Terhart, E. (2002): Fremde Schwestern. Zum Verhältnis von Allgemeiner Didaktik und empirischer Lehr-Lern-Forschung. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 16, 2, S. 77-86.
- Volpert, W. (1999): Wie wir handeln – was wir können: Ein Disput als Einführung in die Handlungspsychologie. (2. Aufl.). Sottrum.
- Weidenmann, B. & Krapp, A. (2001): Pädagogische Psychologie. Weinheim.
- Wieser, C. (2013): Konzeptualisierungen von Handeln in Paradigmen der Unterrichtsforschung. Paralleltitel: Conceptualizations of Action in Paradigms of Research on Teaching. In: Zeitschrift für Pädagogik, 59, 1, S. 95-111.
- Wöll, G. (2011): Handeln: Lernen durch Erfahrung. Handlungsorientierung und Projektunterricht. Baltmannsweiler.
- Wöll, G. (1999): Handelndes Lernen und Erfahrungslernen. Grundbegriffe der reformorientierten Didaktik und eines veränderten Lernens. In: Hempel, M. (Hrsg.): Lernwege der Kinder. Baltmannsweiler, S. 12-26.
- Zuckerman, G.A. (2004): Development of Reflection through Learning Activity. In: European Journal of Psychology of Education, Vol. XIX, 1, pp. 9-18.

Potenziale von Lernwerkstätten zur Vermittlung von Handlungskompetenzen angehender Lehrkräfte

Chancen von Verbänden im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung

Markus Peschel und Mareike Kelkel

1. Einleitung

Inklusion und Heterogenität sind Schlagworte, die in der heutigen Gesellschaft immer mehr an Bedeutung gewinnen (vgl. z.B. „Salamanca-Erklärung“ der UNESCO 1994, „Konvention für Menschen mit Behinderung“ der UNO 2006), die aber auch u.a. durch den Grundschulverband seit Jahren als „Standpunkt Inklusive Schule“ (www.grundschulverband.de/unsere-themen/standpunkte/) gefordert werden. Durch zunehmende Aufmerksamkeit der Bildungspolitik wurde dem Umgang mit Heterogenität in den letzten zwei Jahrzehnten auch schulisch mehr Beachtung geschenkt und es hat sich ein „Paradigmenwechsel“ vollzogen, der in nationalen und internationalen Übereinkünften Ausdruck gefunden hat (vgl. z.B. KMK 2009). Die entsprechenden Forderungen nach „individueller Förderung“, „Integration“ und „Inklusion“ sollen es jedem Kind ermöglichen, entsprechend seiner Begabungen optimal gefördert zu werden (Heinzel & Prengel 2002). Dabei ist es wichtig, verschiedene Ausprägungen/ Dimensionen von Diversität zu betrachten: Dazu zählen neben sprachlicher und leistungsbezogener beispielsweise auch religiöse, kulturelle und weltanschauliche Heterogenität – „Inklusion“ und „Heterogenität“ dürfen eben nicht auf Menschen mit Behinderung beschränkt werden, sondern beinhalten vor allem den Blick auf das individuelle Lernen des individuellen Kindes.

Der kompetente Umgang mit den Verschiedenheitsaspekten der Lernenden ist Aufgabe und didaktische Herausforderung (nicht nur) von Schule (vgl. a.a.O., KMK a.a.O.) und wird, wie auch das Eingehen auf individuelle Lernvoraussetzungen, als professionsbezogene Handlungskompetenz angehender Lehrer/innen verstanden. Diagnostische, fachliche und fachdidaktische Kompetenzen sind erforderlich, um den hohen Anforderungen von heterogenen Lerngruppen gerecht zu werden (vgl. Baumert & Kunter 2006; Beck, Baer, Guldemann, Bischoff, Brühwiler, Müller, Niedermann, Rogalla & Vogt 2008). Ein entsprechender Ausbildungsbedarf, der aus dem Wechsel der Sichtweise resultiert, muss jedoch noch entwickelt werden und findet sich erst teilweise in der akademischen Lehrer/innenbildung

(vgl. Eckstein, Reusser, Stebler & Mandel 2013). Doch wie gelingt es, Lehramtsstudierende während ihres Studiums handlungsorientiert und praxisnah auf die „Herausforderung Heterogenität“ vorzubereiten?

Dieser Aufgabe widmen sich alle drei an der Lehrer/innenbildung beteiligten saarländischen Hochschulen (Universität des Saarlandes (UdS), Hochschule für Musik Saar und Hochschule für Bildende Künste Saar) im Verbundprojekt SaLUt¹ der Qualitätsoffensive Lehrerbildung (QLB) und begegnen dem Umgang mit Heterogenität u.a. durch den Aufbau von Lernwerkstätten und deren Integration in die Lehramtsausbildung.

2. Was leisten Lernwerkstätten im Sinne des Umgangs mit Heterogenität und Inklusion?

In Lernwerkstätten steht der Lernende im Vordergrund, der gemäß einer konstruktivistischen Sichtweise seinen eigenen Lernprozess aktiv und individuell gestaltet (vgl. Reich 2008) – und das explizit ausgehend von seinen eigenen persönlichen Lernvoraussetzungen und Erfahrungen (vgl. Wedekind 2006). Individualisierung ist somit ein Aspekt, der in Lernwerkstätten unabdingbar ist. Schmude (2016, 28ff.) fasst dies im Hinblick auf die Entwicklung einer inklusiven Lehrerbildung an der Hochschule zusammen: In Lernwerkstätten werden „alle am Lernprozess Beteiligten als relevante Personen wertschätzend mit einbezogen [...]“. Das bedeutet, dass die Lerngruppe gerade von der Verschiedenheit der Lernenden (in Bezug auf ihre Vorerfahrungen, Ideen und Herangehensweisen usw.) profitiert. Der Austausch innerhalb der Gruppe hat dabei eine große Bedeutung und bewirkt ein Von- und Miteinanderlernen (vgl. ebd.).

Darüber hinaus stellt die praxisnahe Ausbildung in Hochschullernwerkstätten „herorragende Übungsräume für die Anbahnung von pädagogischen Handlungskompetenzen“ (Wedekind 2013, 22f.) bereit. Den Lehramtsstudierenden wird ermöglicht, handlungsnah pädagogische Realsituationen mit heterogenen Schüler/innen unter wissenschaftlicher Betreuung praxisnah zu erleben und zu erproben. Dabei können angehende Lehrpersonen ihre eigene Rolle als Lernbegleiter reflektieren und diskutieren: So können sie eigene, eher theoretisch entwickelte Unterrichtseinheiten oder Materialien einsetzen und unter Realbedingungen prüfen, ob

¹ Das Projekt „Optimierung der saarländischen Lehrer/innenausbildung: Förderung des Umgangs mit Heterogenität und Individualisierung im Unterricht“ (SaLUt) wurde durch das BMBF gefördert.

die Lehrintentionen mit unterschiedlichen Lernzugängen von Kindern umsetzbar sind. Zusätzlich erlaubt die Arbeit in Lernwerkstätten, authentische Erfahrungen über die eigene Lerner-Rolle zu sammeln (Hagstedt 2016). Die angstfreie Umgebung der Lernwerkstätten fördert zudem freie Meinungsäußerung als Grundlage von professionalisierenden Diskussionen. In allen Fällen spielt die Reflexion der eigenen Kompetenzen und der Möglichkeiten der Lernwerkstatt eine wichtige Rolle, da durch den Umgang mit Heterogenität an die Lehrperson anspruchsvolle, aber unterschiedliche, teils widersprüchliche Anforderungen gestellt werden (vgl. Gruhn 2016, 37, in Anlehnung an Kiso & Lotze 2014, 161f. und Helsper 2000).

3. Entwicklung gemeinsamer praxisnaher Lehrveranstaltungen am Beispiel des GOFEX-Projektpraktikums

Im Folgenden wird ein kooperatives Praxisformat aus dem Verbund der Lernwerkstätten (VdL) aufgegriffen, um anhand dieses konkreten Beispiels aufzuzeigen, wie durch Zusammenarbeit eines fachlich ausgerichteten Schülerlabors mit einer fachdidaktisch orientierten Lernwerkstatt die universitäre Lehrer/innenausbildung im Sachunterricht profitiert. Um die Schwierigkeiten bei der Umsetzung eines solchen fach- und stufenverbindenden Elementes aufzeigen zu können, wird zunächst ein kleiner Exkurs in den Studiengang skizziert.

3.1 Aufbau des Studiengang Lehramt Primarstufe – Sachunterricht

Das Grundschullabor für Offenes Experimentieren (GOFEX) ist integraler Bestandteil der Ausbildung für Primarstufenlehrpersonen. Das Chemie-Schülerlabor „NanoBioLab“ ist ebenfalls fest ins Curriculum der Lehramtsausbildung – allerdings für Sekundarstufenlehrpersonen – integriert. Bisher sieht die – hier auf die naturwissenschaftlichen Anteile reduzierte – Ausbildung der Studierenden des Lehramts Primarstufe im Sachunterricht so aus, dass sich nach einer didaktischen Grundlegung („Einführung in die Didaktik des Sachunterrichts“) ein fachwissenschaftlicher Anteil anschließt. In der Vorlesung „Einführung in die Naturwissenschaften/ Technik“ samt den begleitenden Übungen werden überwiegend physikalische und technische Inhalte vermittelt, die dann z.B. in den beiden fachdidaktischen GOFEX-Seminaren eingesetzt und angewandt werden können. Es schließen sich zwei fachdidaktische Seminare GOFEX I und GOFEX II an (siehe Abb. 1).

Semester	Modul		CP
8	Examensarbeit + Vertiefungsmodul	HA	16+4
7	Themenbereiche des Sachunterrichts	Sem	6
6	GOFEX 2	EP	4
5	Semesterbegleitendes Praktikum	sbFP	9
4	GOFEX 1	EP	4
3	Einführung in die Geistes-/ Gesellschaftswissenschaften	Sem	3
2	Einführung in die Naturwissenschaften/ Technik	V+Ü	4
1	Einführung in die Didaktik des Sachunterrichts	V+Ü	4
Summe			25+9



Abb.1: Tabellarischer Überblick über den Idealverlauf des Studienganges Lehramt Primarstufe an der Universität des Saarlandes bezogen auf das Studienfach Sachunterricht. Aufgeführt sind die Pflichtmodule, wobei die Lehrveranstaltungen mit Naturwissenschaftsbezug fett gedruckt sind. Der Pfeil kennzeichnet, wann das neue Praxisformat „Gofex-Projektpraktikum“ sinnvollerweise belegt wird.

In GOFEX I setzen sich die Studierenden mit generellen Aspekten der Öffnung von Experimentierumgebungen und den GOFEX-Konzepten auseinander und sammeln erste Erfahrungen im Offenen Experimentieren (vgl. Peschel 2009b). Sie werden mit den Öffnungsstufen des GOFEX (Modul 1- 5)² vertraut gemacht, die sich an der Öffnung von Grundschulunterricht (vgl. F. Peschel 2002) orientieren und eine schrittweise Heranführung an Offenes Experimentieren gewährleisten sollen. Eine Überforderung der Studierenden (Peschel a.a.O.) soll durch das schrittweise Vorgehen weitgehend vermieden werden, da die Studierenden jeweils ihr eigenes Experimentierverhalten reflektieren sollen. Nach einem Stationenlernen, das eher angeleitete, gesteuerte Versuche anhand von Arbeitsblättern anbietet, reflektieren die Studierenden, welche Handlungsspielräume im Sinne eines „echten“, ggf. „offenen“ Experimentierens ihnen eröffnet wurden, welchen fachlichen und methodischen Erkenntnisgewinn sie hatten und diskutieren die Stationen vor dem Hinter-

² Modul 1 beinhaltet lediglich eine organisatorische Öffnung, in Modul 2 kommt eine methodische Öffnung hinzu, die den Lernenden verschiedene Zugänge und Lösungswege eröffnet. Modul 3 behandelt Frage- oder Aufgabenstellungen, die zwar ein Oberthema vorgeben, inhaltlich jedoch frei lassen, mit welchen Aspekten dieses Themas sich die Lernenden beschäftigen. Beispiele wären hier: „Was kannst du herausfinden über...“ oder „Baue ...“. Modul 4 bietet einen phänomenorientierten Ansatzpunkt und stellt physikalisches Spielzeug in den Vordergrund. Erst Modul 5 ist inhaltlich vollständig offen.

grund der Merkmale guter Aufgaben (Adamina 2010, Peschel 2012). Im weiteren Verlauf des Seminars beschäftigen sich die Studierenden nach und nach mit den höheren Öffnungsstufen und lernen dadurch, ihr eigenes Handeln/ Experimentieren in Abhängigkeit vom Öffnungsgrad zu reflektieren.³

Die Prüfungsleistung besteht darin, eine geöffnete Lernumgebung zu entwickeln und diese fachlich sowie fachdidaktisch vorzustellen und zu begründen.

Der – nicht verbindliche – Studienplan sieht vor, dass die Studierenden im Anschluss an das GOFEX I-Seminar das semesterbegleitende Praktikum belegen. Idealerweise testen sie in der Schule ihre (in GOFEX I) entwickelten Lernumgebungen, um sie anschließend in dem weiteren fachdidaktischen Seminar – GOFEX II – zu reflektieren und zu überarbeiten. Das GOFEX II-Seminar legt den Schwerpunkt zudem auf weitere sachunterrichtsdidaktische Forderungen einer vielperspektivischen Betrachtung des Themas (vgl. GDSU 2013) und/oder auf die Entwicklung einer übergeordneten Fragestellung nach Schmid, Trevisan, Künzli David & Di Giulio (2013).

Einen Überblick über den hier beschriebenen Aufbau des Studienganges – bezogen auf das Fach Sachunterricht – liefert Abbildung 1.

In der Langzeitquerschnittsstudie *SelfPro*⁴ wurden der Studiengang bzw. die Selbstkonzeptveränderung von Studierenden des Studienganges Lehramt Primarstufe und Sekundarstufe I (LPS1) beim Offenen Experimentieren erforscht. Die Ergebnisse zeigen, dass durch die beiden GOFEX-Seminare zwar die selbsteingeschätzte Physikkompetenz nur unwesentlich anstieg, die Physikaffinität angehender Grundschullehrkräfte allerdings signifikant gesteigert wurde (Peschel 2016, Vali Zadeh & Peschel 2018). Das eigenständige Experimentieren mit steigendem Öff-

³ Durch die Langzeitquerschnittsstudie *SelfPro* konnte gezeigt werden, dass die Studierenden des Lehramts Primarstufe und Sekundarstufe I (LPS I) der UdS die Öffnungsstufen im GOFEX weitgehend nachvollziehen. Modul 2 wurde von einigen Studierenden geschlossener wahrgenommen als Modul 1, was wir jedoch in erster Linie auf eine Sensibilisierung der Studierenden und dadurch bedingte höhere reflexive Haltung zurückführen (Peschel 2016, 2017).

⁴ Das Projekt *SelfPro* untersucht mittels kombinierter qualitativer-quantitativer Längsschnittstudien die Auswirkungen der sachunterrichtlichen Lehrerbildung auf die Entwicklung von Professionsverständnissen von Studierenden des Lehramts für Primar- und Sekundarstufe I (LPS1). Das Ziel des Projekts „*SelfPro*“ ist es herauszufinden, inwiefern sich Studierende für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht im Bereich Physik als kompetent ansehen und wie sich diese Einschätzung aufgrund der Ausbildungsinhalte verändert.

nungsgrad und die experimentelle sowie reflektierte Auseinandersetzung mit physikalisch-naturwissenschaftlichen Phänomenen scheinen somit als „Türöffner“ zu wirken und die Abneigung der Studierenden gegenüber physikalischen Themen zu mindern (Peschel 2016, 2017).

Mit dem GOFEX-Projektpraktikum wurde ein Format geschaffen, das diese positive Wirkung von Offenem Experimentieren auf die Einstellung angehender Lehrkräfte nutzen möchte, um durch einen erhöhten Praxisbezug und die direkte Arbeit mit Schüler/innen naturwissenschaftliche Inhalte einerseits und Offenes Experimentieren als Methode andererseits in die Schule zu transferieren.

3.2 Das GOFEX-Projektpraktikum als innovatives Praxisformat

Im Rahmen des QLB-Projektes SaLUt wurde ein innovatives Format entwickelt, das den Studierenden einen erhöhten Praxisbezug ermöglicht sowie in die fachdidaktischen Konzeptionen des Offenen Experimentierens eingebunden ist. Dieses „GOFEX-Projektpraktikum“ (GOFEX_PP)⁵ ist im Studiengang im Wahlpflichtbereich „Individuelle Lehr-Lernsituation/ Inklusion (ILL/I)“ angesiedelt. Die Studierenden arbeiten hier an acht Terminen zusammen mit Schüler/innen im GOFEX bzw. an Schulen und setzen das im parallelen Begleitseminar entwickelte „Offene Experimentieren“ im Sinne der Lernwerkstattarbeit in der Praxis um. Dazu werden im Begleitseminar konkrete Situationen aus der Praxis aufgegriffen und gemeinsam im Sinne des Umgangs mit Heterogenität reflektiert. Die Studierenden werden diesbezüglich in teilnehmender Beobachtung, dem Erstellen und Auswerten von Videovignetten sowie entsprechenden Beobachtungsprotokollen geschult, was ihnen einen reflektierten und forschungsorientierten Zugang zu den didaktischen Modellen ermöglicht.

Da die Physikaffinität laut SelfPro zwischen GOFEX I und II leicht nachlässt, wird den Studierenden empfohlen, das Projektpraktikum im Anschluss an GOFEX I zu belegen (siehe Abb. 1. So können sie in geschützter Umgebung (vgl. Haupt, Domjahn, Martin, Skiebe-Corrette, Vorst, Zehren & Hempelmann 2013) wichtige

⁵ Individuell haben die Studierenden die Wahl, wie viel Zeit und Arbeit (ECTS) sie in das Projektpraktikum investieren wollen. Sie können sich zwischen drei Formaten mit je 4, 6 oder 8 ECTS entscheiden. Das mittlere Projektpraktikum (6 ECTS) beinhaltet den Einsatz einer Stationenarbeit mit Schüler/innen im Rahmen von GOFEX-Schülertagen und eine Überarbeitung nach spezifischen Schwerpunkten, z.B. einer zunehmenden Öffnung der Stationen oder durch sprachliche/ inhaltliche Anpassungen usw.

Praxiserfahrung im Umgang mit Schüler/innen beim (offenen) Experimentieren sammeln und sich in der Rolle der Lernbegleitung erproben. Gleichzeitig gehen sie mit praxisnahen Erfahrungen im Offenen Experimentieren in das semesterbegleitende Praktikum, was ihnen hilft, eher kritisch gesehene, offene Lernsituationen in der Schule umzusetzen.

3.3 Vermittlung von Fachlichkeit

Offene Lernumgebungen erfordern seitens der Lehrperson ein höheres Fachwissen (vgl. z.B. Wittmann 1996). Gerade im naturwissenschaftlichen Bereich des Sachunterrichts lässt jedoch die Fachlichkeit der Grundschullehrkräfte oft zu wünschen übrig – nicht zuletzt weil die mehrheitlich weiblichen Lehrkräfte geringeres Interesse an oder gar „Angst“ vor naturwissenschaftlichen Themen haben und oft fachfremd unterrichten (Landwehr 2002, Peschel 2009). Mit der Gewichtung auf physikalisch-technische Themen innerhalb des Studienfaches Sachunterricht an der UdS wird angestrebt, diesem Defizit entgegenzuwirken. Die Inhalte der Vorlesung decken sich dabei mit vielen Experimenten im GOFEX; die Schwerpunkte liegen (aktuell) auf Themen wie Elektrizität, Erneuerbare Energien oder Energieumwandlung. Problematisch ist, dass die Vermittlung von grundlegender Fachlichkeit im Studiengang LP kaum möglich ist, da für die sachunterrichtliche Ausbildung (ohne Praktikum) nur 25 von 240 ECTS des Studienganges zur Verfügung stehen, wobei 3 ECTS für die Fachvorlesung samt Übungen und 6 ECTS für die GOFEX-Seminare (Fachdidaktik) vorgesehen sind. Der neue Studiengang „Lehramt Primarstufe“ hat hier zwar leichte, aber insgesamt nur marginale Erhöhungen gebracht. Demgegenüber steht ein höherer Anteil an fachwissenschaftlichen Veranstaltungen der Lehramtsstudiengänge der Sekundarstufe, der z.B. für das Fach Chemie 90+25 ECTS (FW:FD) bzw. 84+31 ECTS umfasst. Betrachtet man diese in ECTS umgesetzten Ausbildungszeiten, wird deutlich, dass Chemie-Lehramtsanwärter/innen ein weit höheres Fachwissen vermittelt bekommen als angehende Grundschullehrkräfte. Aus diesen Überlegungen entstand die Idee einer weiteren Verzahnung bzw. Kooperation im Projekt SaLUt bzw. im VdL.

3.4 Kooperatives GOFEX-Projektpraktikum – Zusammenarbeit mit dem NanoBioLab

Die Idee zum GOFEX-Projektpraktikum ist durch die Synergien, die innerhalb des VdL identifiziert wurden, entwickelt worden. Ursprüngliches Ziel war ein gemein-

schaftliches Praktikum im Verbund, bei dem die Studierenden abhängig von ihren Interessen eine individuelle Auswahl von Lernwerkstätten des VdL durchlaufen sollten. Die curriculare Umsetzung gestaltet sich jedoch bislang recht schwierig. Es gibt allerdings erste Umsetzungen: Da seitens des NanoBioLab ein ähnliches praxisnahes Lehrformat mit Lernwerkstattcharakter, wie im GOFEX, existiert („Augmented Chemistry Education“), war es möglich, eine bilaterale Kooperation zwischen GOFEX und NanoBioLab im Rahmen des VdL bzw. des GOFEX_PP ins Leben zu rufen. Ziel ist im Sinne des Gesamtprojektes, Heterogenität und Diversität durch offene Unterrichtsverfahren und Methoden zu entwickeln und die Studierenden dafür auf fachdidaktischer Ebene zu qualifizieren. Im Sinne der Kooperation im GOFEX_PP bilden Studierende beider Studiengänge und Schulstufen Tandems, um gemeinschaftlich eine Lernumgebung zu einem Thema der Chemie und/oder Physik zu entwickeln und zu testen. In Übereinstimmung mit den beiden Kernlehrplänen (Naturwissenschaften Klasse 5-6 sowie Sachunterricht) sollen die Studierenden dadurch einerseits auf den Übergang Grundschule-Sekundarstufe vorbereitet werden und gleichzeitig Heterogenitätsaspekte der Schüler/innen beim Experimentieren berücksichtigen. Aufgrund des hohen Praxisanteils und der gemeinsamen Reflexion sowohl innerhalb des Tandems als auch in den Seminaren mit Kommiliton/innen erwerben die Studierenden in diesen Lernwerkstätten auf das Experimentieren mit heterogenen Lerngruppen bezogene Handlungskompetenzen und können ihre Rolle als Lernbegleitung realitätsnah erproben und reflektieren. Die gemeinsam entworfene Lernumgebung wird praktisch mit Schüler/innen der Klassenstufen 4 (im GOFEX) und 5 (im NanoBioLab) entwickelt, eingesetzt und „getestet“. Ein Teil des Praktikums wird somit im NanoBioLab absolviert, indem die Studierenden vom fachwissenschaftlichen Knowhow der Betreuer/innen und der Studierenden (aufgrund des höheren Anteils fachwissenschaftlicher Veranstaltungen im Vergleich zum Studienfach Sachunterricht an der UdS) profitieren. Umgekehrt lernen Studierende des Lehramts Chemie die pädagogisch-didaktischen Konzepte des GOFEX kennen und erfahren, wie Schüler/innen durch die vielfältige Öffnung⁶ individuelle Lernzugänge erhalten. Somit ist diese Kooperation gewinnbringend für beide Seiten.

⁶ Öffnung wird im GOFEX nicht nur durch die organisatorische, methodische und inhaltliche Öffnung der Experimente erreicht, sondern darüber hinaus durch das Materialkonzept (freizugängliche Alltagsmaterialien), durch das GOFEX-Haus mit seinem Ordnungssystem sowie über das Raumkonzept, das den Öffnungsgedanken unterstützt.

4. Heterogenität als Chance: Zusammenarbeit in SaLUt

Die Gründung des VdL im Rahmen des QLB-Projektes SaLUt bewirkt insgesamt eine stärkere Vernetzung aller an der Lehrer/innenausbildung beteiligten Akteure an der UdS und zwischen den im Verbund organisierten Hochschulen als zuvor. Durch intensiven Austausch auf regelmäßigen Verbundtreffen, durch bilaterale Absprachen sowie über eine gemeinsame Homepage (www.lernwerkstatt.saarland) wurden und werden Synergien identifiziert, durch welche bereits zahlreiche Kooperationen entstanden sind. Aus diesen neuen Kooperationen resultieren nicht nur öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen, wie die Ringvorlesung „Bunte Einheit im Klassenzimmer? Herausforderung Heterogenität?“, sondern auch eine intensivere Zusammenarbeit zwischen den Akteuren aus Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaften. Neben gemeinsam betreuten Abschlussarbeiten führt dies v.a. zu fächerübergreifenden Forschungsprojekten. Die interne Evaluation des Gesamtprojektes dient der Qualitätskontrolle, die auch den VdL und seine Lernwerkstätten betrifft. Für die Ausbildung der Lehramtsstudierenden und die damit verbundene Vermittlung von Handlungskompetenzen im Umgang mit Heterogenität und Individualisierung im Unterricht ist die Entstehung gemeinsamer, abgestimmter Lehrangebote am bedeutendsten.

5. Der Verbund der Lernwerkstätten VdL

Basierend auf dem skizzierten Potential von Lernwerkstätten, individuelle Lernsituationen zu ermöglichen und gleichzeitig Praxisnähe im Studium zu gewährleisten, wurde an der UdS im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung (QLB) 2016 ein Verbund von Lernwerkstätten (VdL) gegründet. Aktuell bilden zehn inhaltlich und konzeptionell unterschiedliche Lernwerkstätten, die fachlich vier verschiedenen Clustern⁷ zugeordnet sind, den Verbund mit dem Ziel, angehende Lehrkräfte kompetent auf Inklusion und Heterogenität vorzubereiten; dies schließt bereits unterrichtende Lehrkräfte durch Verknüpfungen mit der zweiten und dritten Phase der Lehrerbildung ein. Durch die jeweilige fachliche Ausrichtung und Clusterzugehörigkeit werden in den Studiengängen vielfältige Dimensionen von Heterogenität thematisiert.

⁷ Im Projekt SaLUt bildet der Verbund der Lernwerkstätten die Basis, welche die Akteure der Fachbereiche, die den Clustern Bildungswissenschaften, MINT, Sprachen und Mehrsprachigkeit sowie Ästhetische Bildung/ Werteerziehung zugeordnet sind, verbindet.

Fächerübergreifende Lernwerkstätten und ihre curriculare Verankerung gewährleisten die Integration in alle Lehramtsstudiengänge. Abbildung 2 gibt einen Überblick über die Zusammensetzung des VdL, die inhaltliche Ausrichtung der einzelnen Lernwerkstätten und ihre Clusterzugehörigkeit.

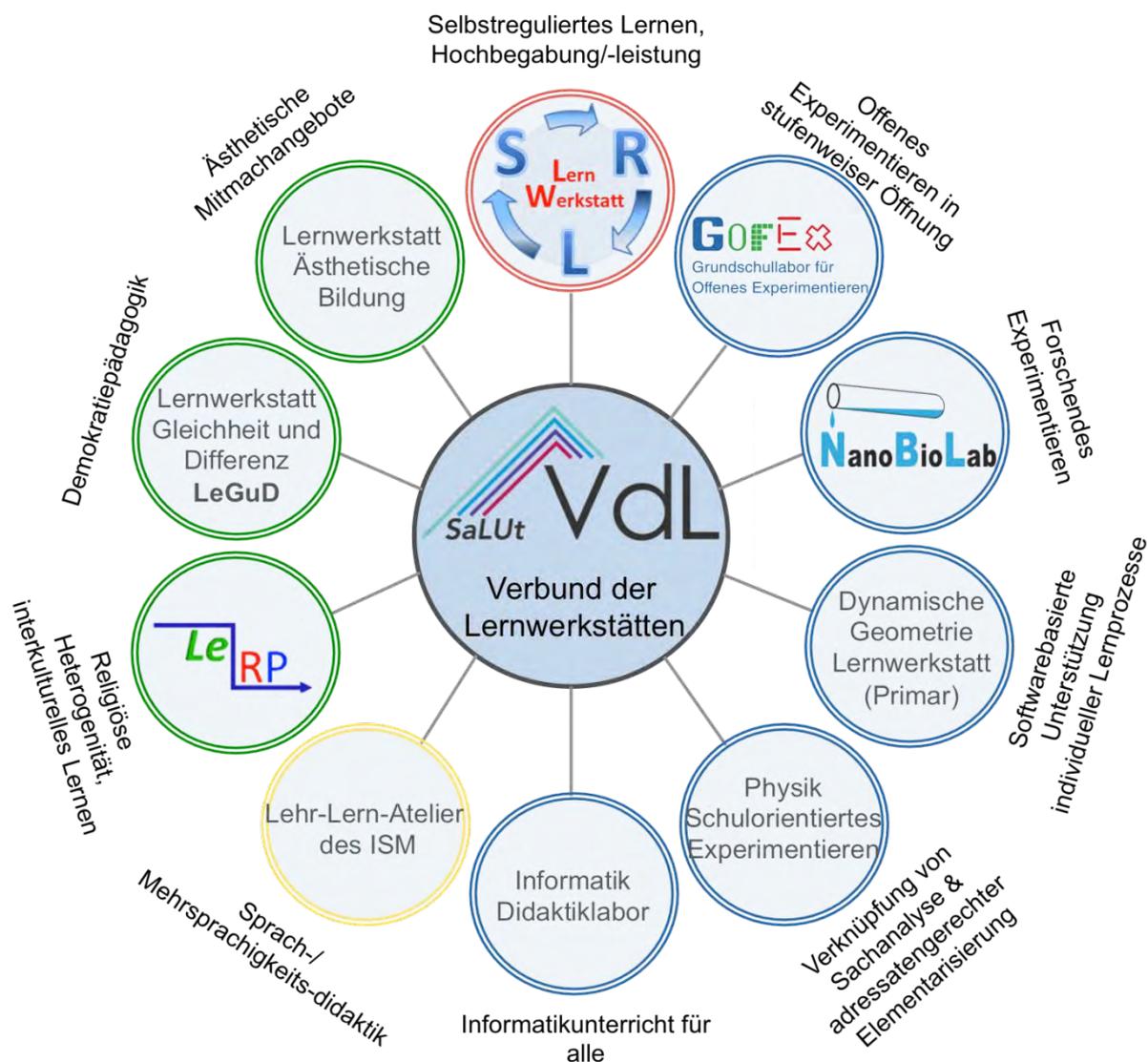


Abb. 2: Übersicht über die Lernwerkstätten des VdL. Zehn Lernwerkstätten bilden den im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung gegründeten Verbund der Lernwerkstätten SaLUt. Jede Lernwerkstatt widmet sich dabei spezifischen Aspekten. Die Farben kennzeichnen die Clusterzugehörigkeit: rot = Bildungswissenschaften, blau = MINT, gelb = Sprachen und Mehrsprachigkeit, grün = Ästhetische Bildung/ Werteerziehung.

Universitätsintern ergeben sich Herausforderungen für die Verortung der einzelnen Lernwerkstätten (1) durch die Aushandlung von Handlungssituationen und Realbegegnungen sowie (2) durch die teilweise noch bestehenden Unklarheiten

hinsichtlich der Begrifflichkeiten „Lernwerkstätten“ (vgl. Schmude & Wedekind 2014, Hagstedt & Krauth 2014) und „Schülerlabore“ (vgl. Haupt et al. 2013).

Um zu verstehen, worin im Detail die Schwierigkeiten liegen, ist es erforderlich, näher auf die Ausgangslage einzugehen: Das Saarland kann eine große Dichte (außer)universitärer Schülerlabore vorweisen, die im SaarLab-Verbund (www.saarlab.de) vereint sind. Der Terminus „Schülerlabor“ ist dabei klar definiert und beschreibt nach Haupt et al. (a.a.O.) außerschulische MINT-Lernorte mit Laborcharakter, an denen Schüler/innen eigenständig experimentieren. Die Bezeichnung Schülerlabor (SL) darf nur genutzt werden, wenn regelmäßige Schülerbesuche in entsprechender Zahl und ein entsprechender authentischer Raum vorgewiesen werden können. „*Forschendes Lernen bzw. Forschendes Experimentieren* [...] ist das bevorzugte didaktische Konzept in Schülerlaboren“ (Haupt et al. a.a.O., 325). Obwohl laut Haupt et al. „eher offenes Experimentieren (*geführt entdeckende Experimente*) und offenes Experimentieren (*entdeckende Experimente*)“ (ebd.) stattfinden, ist eine Unterscheidung zwischen geschlossenen und offenen Formaten für die Bezeichnung Schülerlabor nicht relevant. Essentiell hingegen ist, dass die Schüler/innen von Mitarbeitern des jeweiligen Faches (somit von expliziten Fachpersonal) in ausreichender Zahl betreut werden und naturwissenschaftliche Methoden und Arbeitsprozesse kennenlernen, indem sie eigenständig experimentieren. Schülerlabore verfolgen die Intention, fachspezifische Interessen zu fördern und streben Nachwuchsförderung der MINT-Berufe und -Studiengänge an (vgl. Haupt et al. a.a.O.). Bereits aus dieser kurzen Begriffsklärung wird klar, dass Fachlichkeit und naturwissenschaftliches Handeln an erster Stelle stehen. Eine weitere Ausdifferenzierung unterscheidet das klassische Schülerlabor K, das Breitenförderung betreibt (d.h. ganze Klassen besuchen die Einrichtung) und einen deutlichen Lehrplanbezug aufweist, von Schülerlaboren L (für Lehr-Lern-Labor), die darüber hinaus mit Fachdidaktik-Pflichtveranstaltungen in die Lehrer/innenausbildung verbunden sind (vgl. Haupt et al. a.a.O.).

Dieser Kategorisierung folgend kann das Grundschullabor für Offenes Experimentieren (GOFEX) und das NanoBioLab der Kategorie Schülerlabor KL zugeordnet werden. Beide Schülerlabore sind seit Jahren in der Lehrer/innenausbildung verankert und können als Hauptinitiatoren der VdL-Gründung im Rahmen von SaLUt angesehen werden. Allerdings steht im GOFEX eben nicht die Authentizität eines Labors im Vordergrund, sondern das Konzept zielt im Gegensatz darauf ab, den Lernenden durch das bereitgestellte Material und die

Raumeinrichtung eine ansprechende „Atmosphäre“ bereitzustellen. So soll beispielsweise das Nichttragen von Laborkitteln die Hemmschwelle herabsetzen und zu einer angstfreien Annäherung an physikalische Themen/ Phänomene sowie zum Offenen Experimentieren anregen. Das Hauptziel des GOFEX ist die Stärkung des naturwissenschaftlich-technischen Anteils im Sachunterricht in der Schule, wobei das Offene Experimentieren, das Beobachten und der Austausch als Weg der Erkenntnisgewinnung im Vordergrund stehen. Allerdings sind im GOFEX Studierende und Grundschullehrer/innen die Hauptzielgruppe, weniger Schüler/innen.

Der Begriff „Lernwerkstatt“ ist nicht geschützt und „im Laufe der letzten 30 Jahre [...] zu einem ‚Umbrellabegriff‘ für alles das geworden (...), was sich den Anschein einer innovativen Pädagogik geben wollte. Dies führte dazu, dass Vieles unter den Begriffen subsumiert wurde und damit zunehmend mehr die ursprüngliche Idee von Lernwerkstatt und Lernwerkstattarbeit im Dunst der Vieldeutigkeit in Gefahr geriet, verloren zu gehen“ (Schmude & Wedekind, 2014, 108). Eine klare Definition, wie sie Haupt et al. (a.a.O.) für Schülerlabore vorgenommen haben, ist noch nicht in Sicht, wobei das Positionspapier des Verbundes europäischer Lernwerkstätten e.V. von 2009 Qualitätsmerkmale auflistet, die innerhalb der Community von Hochschullernwerkstätten weitgehend akzeptiert, aber noch recht weit gefasst sind. Entsprechend dienen diese Kriterien lediglich als Anhaltspunkte bei der Entwicklung des VdL.⁸

Im Endeffekt lässt sich festhalten, dass innerhalb des VdL eine große Heterogenität vorherrscht und sich die beteiligten Lernwerkstätten nicht nur fachlich-inhaltlich, sondern auch räumlich-strukturell und in Bezug auf dahinterstehende Konzepte unterscheiden. Konzeptionell beziehen sich die Differenzen einerseits auf die Verortung (SL vs. LWS vs. Lehr-Lern-Atelier⁹), auf die Zielgruppe(n) und darauf, ob Lernwerkstatt in erster Linie als Raum verstanden wird oder basierend auf der Lernwerkstattidee Seminarkonzepte entwickelt wurden. Insgesamt ist jedoch allen gemeinsam, dass die Studierenden selbst als Lernende aktiv werden und der Reflexion ihrer individuellen Lernwege ein großer Wert beigemessen wird. Dem Raum als solchem wird unterschiedliche Relevanz beigemessen. Während dem Raum im NanoBioLab (gut ausgestattetes Chemielabor mit

⁸ Das neu gegründete Internationale Netzwerk der Hochschullernwerkstätten e.V. NeHle wird sich zukünftig dieser Begriffsklärung annehmen.

⁹ Auf den Begriff Lehr-Lern-Atelier wird hier aus Platzgründen nicht näher eingegangen.

authentischem Charakter) wie im GOFEX (inspirierende Lernumgebung; Raumkonzept als Element der Öffnung, vgl. Peschel & Struzyna 2010) eine essentielle Bedeutung zukommt, spielt er in der anderen Lernwerkstatt des VdL eine eher untergeordnete Rolle: So handelt es sich bei der Lernwerkstatt für Ästhetische Bildung um eine mobile Lernwerkstatt, die eng mit Schulen kooperiert und ihr Material jeweils dorthin transportiert. Die Lernwerkstatt Selbstreguliertes Lernen (SRL) der Bildungswissenschaften ist hingegen eine Online-Lernwerkstatt, die sich durch ein Blended Learning Seminar mit Online-Materialien auszeichnet. Alleine diese Auflistung belegt die Diversität, die innerhalb des VdL vorherrscht. Genau diese Diversität ist es jedoch, die den VdL ausmacht und – genau wie im Klassenzimmer – eine große Chance darstellt. So kann bereits aus der Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Fragestellungen innerhalb der Lernwerkstätten für die Studierenden als angehende Lehrkräfte ein Mehrwert entstehen. Beispielhafte Fragestellungen wären:

- Wie kann den Anforderungen an Diversität begegnet werden?
- Von welchen inhaltlichen/ strukturellen Aspekten hängt der Erfolg der Vermittlung in Lernwerkstätten ab?
- Wie müssen die Implementierung, die curriculare Vernetzung einzelner Lernwerkstätten und entsprechende Seminarangebote aussehen, um die Qualität der Lehrerbildung wirksam zu verbessern?

Die Beantwortung solcher Fragen bietet vielfach Potenzial, um als angehende Lehrkräfte nicht nur in die Lernwerkstätten, sondern auch in die heterogenen Schulklassen neue Impulse einzubringen.

Literatur

- Adamina, M. (2010): Mit Lernaufgaben grundlegende Kompetenzen fördern. In: Labudde, P. (Hrsg.): Fachdidaktik Naturwissenschaft 1.-9. Schuljahr. Bern, S. 117-132.
- Baumert, J. & Kunter, M. (2006): Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 9, 4, S. 469-520.
- Beck, E.; Baer, M.; Guldemann, T.; Bischoff, S.; Brühwiler, C.; Müller, P.; Niedermann, R.; Rogalla, M. & Vogt, F. (Hrsg.)(2008): Adaptive Lehrkompetenz: Analyse und Struktur, Veränderbarkeit und Wirkung handlungssteuernden Lehrerwissens. Münster. (Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, Band 63).
- Eckstein, B.; Reusser, K.; Stebler, R. & Mandel, D. (2013): Umsetzung der integrativen Volksschule – Was Lehrpersonen optimistisch macht: Eine Analyse der Überzeugungen von Klassenlehrpersonen im Kanton Zürich. Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften, 35, 1, S. 91-112.

- Gruhn, A. (2016): „Eine Lernwerkstatt für alle = Vorbereitung auf eine Schule für alle?!“ – Potenziale von Hochschullernwerkstätten für eine inklusionsorientierte Lehrer*innenbildung. In: Schmude, C. & Wedekind, H. (Hrsg.): Lernwerkstätten an Hochschulen. Orte einer inklusiven Pädagogik. Bad Heilbrunn, S. 33-50.
- Hagstedt H. & Krauth, I.M. (Hrsg.)(2014): Lernwerkstätten – Potenziale für Schulen von morgen. Frankfurt a.M.
- Hagstedt H. (2016): Lernen im Selbstversuch. Wie Studienwerkstätten sich über forschende Lerngelegenheiten definieren können. In: Schude, S.; Bosse, D. & Klusmeyer, J. (Hrsg.): Studienwerkstätten in der Lehrerbildung. Theoriebasierte Praxislernorte an der Hochschule. Wiesbaden, S. 21-36.
- Haupt, O.J.; Domjahn, J.; Martin, U.; Skiebe-Corrette, P.; Vorst, S.; Zehren, W. & Hempelmann, R. (2013): Schülerlabor – Begriffsschärfung und Kategorisierung. In: MNU, 66, 6, S. 324-330.
- Heinzel, F. & Prengel, A. (Hrsg.) (2002): Heterogenität, Integration und Differenzierung in der Primarstufe. Jahrbuch Grundschulforschung. Opladen.
- Helsper, W. (2000): Antinomien des Lehrerhandelns und die Bedeutung der Fallrekonstruktion – Überlegungen zu einer Professionalisierung im Rahmen universitärer Lehrerausbildung. In: Cloer, E.; Klika, D. & Kunert, H. (Hrsg.): Welche Lehrer braucht das Land? Notwendige und mögliche Reformen der Lehrerbildung. Weinheim, S. 142-176.
- Kiso, C. & Lotze, M. (2014): Von der Aufgabe, eine Haltung zu entwickeln – Zwischen ideellen und strukturellen Anforderungen innerhalb der Diskurse um individuelle Förderung, Inklusion und Begabungsförderung. In: Schwer, C. & Solzbacher, C. (Hrsg.): Professionelle pädagogische Haltung. Historische, theoretische und empirische Zugänge zu einem viel strapazierten Begriff. Bad Heilbrunn, S. 157-172.
- KMK (2009): Grundsatzposition der Länder zur begabungsgerechten Förderung. (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.12.2009). http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2009/2009_12_12-Begabungsgerechte-Foerderung.pdf [28.09.2017].
- Landwehr, B. (2002): Die Distanz von Lehrkräften und Studierenden des Sachunterrichts zur Physik. Eine qualitativ-empirische Studie zu den Ursachen. Berlin.
- Peschel, F. (2002): Offener Unterricht – Idee, Realität, Perspektive. Teil I: Allgemeindidaktische Überlegungen. Teil II: Fachdidaktische Überlegungen. Baltmannsweiler.
- Peschel, M. (2009a): Grundschullabor für Offenes Experimentieren – Grundlegende Konzeption. In: Lauterbach, R.; Giest, H. & Marquardt-Mau, B. (Hrsg.): Lernen und kindliche Entwicklung. Bad Heilbrunn, S. 229-236. (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, 19).
- Peschel, M. (2009b): Aus- und Fortbildungen für den naturwissenschaftlich-physikalischen Sachunterricht. In: Lauterbach, R.; Giest, H. & Marquardt-Mau, B. (Hrsg.): Lernen und kindliche Entwicklung. Bad Heilbrunn, S. 149-156. (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, 19).

- Peschel, M. (2012): Gute Aufgaben im Sachunterricht. Offene Werkstätten = Gute Aufgaben? In: Kosinar, J. & Carle, U. (Hrsg.): Aufgabenqualität in Kindergarten und Grundschule. Grundlagen und Praxisbeispiele. Baltmannsweiler, S. 161-172.
- Peschel, M. (2016): Entwicklung der selbst eingeschätzten Kompetenzen in der Sachunterrichtsausbildung im Saarland. In: Giest, H.; Goll, T. & Hartinger, A. (Hrsg.): Sachunterricht – zwischen Kompetenzorientierung, Persönlichkeitsentwicklung, Lebenswelt und Fachbezug. Bas Heilbrunn, S. 149-157. (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, 26).
- Peschel, M. (2017): Entwicklung von Professionsverständnissen und Selbstkonzepten angehender Lehrkräfte beim Offenen Experimentieren. In: Miller, S.; Holler-Nowitzki, B.; Kottmann, B.; Lesemann, S.; Letmathe-Henkel, B. & Meyer, N. (Hrsg.): Profession und Disziplin – Grundschulpädagogik im Diskurs. Wiesbaden, S. 191-196. (Jahrbuch Grundschulforschung, 22).
- Peschel, M. & Struzyna, S. (2010): GOFEX – Grundschullabor für Offenes Experimentieren: Entwicklung eines Raumkonzeptes als Element der Öffnung. In: Arnold, K.-H.; Hauenschild, K.; Schmidt, B. & Ziegenmeyer, B. (Hrsg.): Zwischen Fachdidaktik und Stufendidaktik. Perspektiven für die Grundschulforschung. Wiesbaden, S. 197-200. (Jahrbuch Grundschulforschung, 14).
- Reich, K. (2008): Konstruktivistische Didaktik. Das Lehr- und Studienbuch mit Online-Methodenpool. 5. Aufl. Beltz.
- Schmid, K.; Trevisan, P.; Künzli David, C. & Di Giulio, A. (2013): Übergeordnete Fragestellung als zentrales Element eines Sachunterricht-Curriculums. In: Peschel, M. & Mathis, C. (Hrsg.). SaCHen unterriCHten. Beiträge zur Situation der Sachunterrichtsdidaktik in der deutschsprachigen Schweiz. Baltmannsweiler, S. 41-53.
- Schmude, C. (2016): Was ist Inklusion? – neun Impulse für die Diskussion eines komplexen Begriffs. In: Schmude, C. & Wedekind, H. (Hrsg.): Lernwerkstätten an Hochschulen – Orte einer inklusiven Pädagogik. Bad Heilbrunn, S. 19-32.
- Schmude, C. & Wedekind, H. (2014): Lernwerkstätten an Hochschulen – Orte einer inklusiven Pädagogik. In: Hildebrandt, E., Peschel, M. & Weißhaupt M. (Hrsg.): Lernen zwischen freiem und instruierten Tätigsein. Bad Heilbrunn, S. 103-122.
- UNESCO (1994): Die Salamanca Erklärung und der Aktionsrahmen zur Pädagogik für besondere Bedürfnisse: angenommen von der Weltkonferenz Pädagogik für besondere Bedürfnisse: Zugang und Qualität Salamanca, Spanien, 7.-10. Juni 1994. <https://www.unesco.de/fileadmin/medien/Dokumente/Bibliothek/salamanca-erklaerung.pdf> [28.09.2017].
- UNO (2006): Convention on the Rights of Persons with Disabilities. http://www.un.org/disabilities/documents/convention/convention_accessible_pdf.pdf [28.09.2017].
- Vali Zadeh, M. & Peschel, M. (2018): SelfPro – Entwicklung von Selbstkonzepten beim Offenen Experimentieren. In: Franz, U.; Giest, H.; Hartinger, A.; Heinrich-Dönges, A. & Reinhoffer, B. (Hrsg.): Handeln im Sachunterricht. Bad Heilbrunn, S. 183-190. (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, 28).

- Wedekind, H. (2006): Didaktische Räume – Lernwerkstätten – Orte einer basisorientierten Bildungsinnovation. In: *Gruppe & Spiel*, 4, S. 9-12.
- Wedekind, H. (2013): Lernwerkstätten in Hochschulen – Orte für forschendes Lernen, die Theorie fragwürdig und Praxis erleb- und theoretisch hinterfragbar machen. In: Coelen, H. & Müller-Naendrup, B. (Hrsg.): *Studieren in Lernwerkstätten. Potentiale und Herausforderungen für die Lehrerbildung*. Wiesbaden, S. 21-29.
- Wittmann, E.C. (1996): Offener Mathematikunterricht in der Grundschule – vom FACH aus. In: *Grundschulunterricht*, 43, S. 3-7.

Studieren in der Lernwerkstatt. Erwartungen, Möglichkeiten und Herausforderungen für die Lehrerinnen/bildung (nicht nur) in der Didaktik des Sachunterrichts

Marc Godau, Sandra Tänzer, Marcus Berger, Jana Lingemann und Gerd Mannhaupt

1. Einleitung

Eine (Hochschul-)Lernwerkstatt kann als Zusammenspiel eines Raums mit der in diesem Raum stattfindenden pädagogischen Arbeit verstanden werden. Diese hat den Anspruch, aktives und selbstgesteuertes Lernen bei Studierenden anzuregen und zu unterstützen (Müller-Naendrup 1997). Darüber hinaus kann dieses Lernen als „anderes Lernen“ charakterisiert werden. Gemeint ist damit die Überzeugung, „dass es die Lernenden selbst sind, die ihr Lernen in Auseinandersetzung mit der materiellen Welt und mit anderen Menschen bestimmen“ (Ernst & Wedekind 1993, 31).

An Hochschulen existieren zahlreiche konzeptionelle Realisierungsformen von Lernwerkstätten, die sich je nach Profilierung stärker als Labore (mit experimentellem Charakter), Lernwerkstätten zum Entdecken, Erproben, aktiven Erkunden, Spielen oder als Forschungswerkstätten verstehen (vgl. Coelen & Müller-Naendrup 2013, Schude, Bosse & Klusmeyer 2016 sowie Kekeritz, Graf, Brenne, Fiegert, Gläser & Kunze 2017). Jede Hochschullernwerkstatt hat ein eigenes Profil und ein eigenes „Gesicht“, richtet sich an Lehramtsstudent/innen oder ist Lernumgebung für das Zusammenwirken von Student/innen, Lehrer/innen und Kindern, ist stärker disziplinar oder interdisziplinär ausgerichtet. Gemeinsam ist ihnen ihr Verständnis als „Impulsgeber einer innovationsorientierten Hochschuldidaktik“ (Müller-Naendrup a.a.O., 142), deren Innovationspotential innerhalb des Lernwerkstattdiskurses insbesondere in folgenden Aspekten gesehen wird (u.a. Müller-Naendrup a.a.O., Schubert 2003, Bolland 2011, Franz 2012):

- Verknüpfung von fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und erziehungswissenschaftlichen Erkenntnissen durch die Arbeit an selbstgewählten Fragestellungen aus einem berufsbezogenen Kontext,

- Überwindung des vielfach betonten Theorie-Praxis-Problems der Lehrer/innenbildung,
- Verknüpfung der Phasen der Lehrer/innenbildung durch Lernwerkstätten als Kontakt- und Kooperationsstelle,
- Aufbau einer forschenden Grundhaltung durch Lernen in Lernwerkstätten.

Was ein entsprechend implementiertes Konzept tatsächlich einzulösen vermag, ist aufgrund mangelnder empirischer Forschung zu Lernwerkstätten nur ansatzweise zu beantworten. Vielfältige Beiträge in den Tagungsbänden der jährlich stattfindenden Hochschullernwerkstätten-Tagung heben unter Verweis auf Erfahrungen und Einzelfallanalysen positive Effekte für die Professionalisierung zukünftiger Lehrer/innen hervor. Überprüft wurde die Wirkung von Lernwerkstätten bislang jedoch nur in einer Fallstudie zur Wirksamkeit der Lernwerkstattarbeit im Rahmen der Erzieher/innen- und Lehrer/innenfortbildung (vgl. Franz a.a.O.). Hinweise dafür, dass Lernwerkstattarbeit sich auf die berufliche Handlungskompetenz positiv auswirkt, konnte Franz in vier der sechs untersuchten Fälle feststellen. Ihre Analysen führten sie zu dem Schluss, dass für den Erwerb von beruflicher Handlungskompetenz in der Planung, Durchführung und Reflexion offenen Unterrichts im Rahmen der Lehrer/innenbildung „die Lernwerkstattarbeit das Mittel der Wahl ist“ (a.a.O., 269). Dabei bleibt sie in ihren Schlussfolgerungen jedoch vorsichtig, da eine direkte Korrelation zwischen der Lernwerkstattarbeit und der Erweiterung professioneller Handlungskompetenz der Werkstattdenenden mit Blick auf die Vielschichtigkeit und das multifaktorielle Bedingungsgefüge einer Fortbildung empirisch nicht uneingeschränkt herausgearbeitet werden kann.

Das Gesagte zusammenfassend ergibt sich einerseits die Aufgabe, die Spezifik der Lernwerkstatt als hochschuldidaktisches Lehr-Lern-Setting im jeweiligen Hochschulkontext neu auszuloten. Und andererseits bleibt die Frage nach der Wirkung derartiger Lernarrangements weitestgehend offen. An diesem Forschungsstand setzt ein aktuelles, BMBF-gefördertes Forschungs- und Entwicklungsprojekt im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung an der Universität Erfurt an. Es soll im Folgenden in Anlage und Design und durch erste Ergebnisse der qualitativ-formativen Evaluation vorgestellt werden.

2. Das Projekt „Implementation und Evaluation einer Hochschullernwerkstatt an der Universität Erfurt“

Das Projekt „Hochschullernwerkstatt an der Universität Erfurt“ ist mit dem Ziel angetreten, in einem eng verzahnten Prozess von Erprobung und Optimierung im Kontext formativer und summativer Evaluation die Lernwerkstattarbeit (1) zu einem fest verankerten Strukturelement in der Ausbildung der Lehramtsstudierenden der Universität Erfurt zu machen und (2) ihre Wirkungen auf die Professionalisierung von Lehramtsstudierenden empirisch zu ermitteln. Die handlungsleitenden Fragestellungen lauten: *Wie kann der Lernwerkstattansatz in das Lehramtsstudium der Universität Erfurt curricular und didaktisch eingebunden werden, und welche Wirkungen hat die Lernwerkstattdidaktik für Professionalisierungsprozesse in der 1. Phase der Lehrer/innenbildung?*

Implementation und Evaluation sind im Projekt eng miteinander verbunden. Der Prozess der Implementation nutzt organisationale Strategien¹ und wissenschaftliche Methoden, um die Entwicklung, Bekanntmachung, Akzeptanz, Erprobung und Weiterentwicklung eines pädagogischen Lernwerkstattkonzepts zu realisieren. Die formative Evaluation umfasst die qualitative Begleitforschung von Lernwerkstattseminaren in Form von Gruppendiskussionen, Einzel- und Partnerinterviews mit Studierenden, Dokumentenanalysen (u.a. Lerntagebücher und Reflexionsberichte) sowie Gruppendiskussionen mit Dozierenden. Zudem wird für die summative Evaluation im quasi-experimentellen Kontrollgruppendesign ein Fragebogeninventar angewandt, das u.a. das von Reitinger (2016a) entwickelte Criteria of Inquiry Learning Inventory (CIL) aufgreift und um weitere Variablen ergänzt.

3. Konzeptentwicklung im Rahmen der Implementation

Aus der Innovationsforschung ist bekannt, dass Neuerungen nur aufgegriffen und als nützlich beurteilt werden, „wenn sie die Erwartungen und Perspektiven

¹ Dazu zählen u.a. die Anregung formaler und informeller Lehr-Lern-Formate, inner- und außeruniversitäre Vorträge über Hochschullernwerkstätten i.A. und das Erfurter Projekt i.B., die Etablierung einer Lernwerkstatt-AG, in der sich Dozent/innen im Sinne einer „Community of Practice“ (Wenger 2015) in regelmäßigen Treffen austauschen und gemeinsame Fortbildungen anregen, die enge Zusammenarbeit mit Studierenden (v.a. der Fachschaftsräte) bei der Planung und Durchführung von Veranstaltungen oder die Einrichtung und Nutzung von Online-Plattformen (Lernwerkstatt-Blog, Facebook, Instagram).

potentieller Anwender berücksichtigen“ (Weber 2005, 15). Das meint im vorliegenden Fall nicht das *reine* Abfragen von Wünschen und Vorstellungen an die Hochschullernwerkstatt. Vielmehr geht es um die konsequente Einbeziehung des Kontextes der Innovation.

Diese wird dabei als eine systeminterne kommunikative Konstruktion verstanden, die von außen nicht in die Strukturen übertragen wird (John 2013). Die Innovation als „besserartige Neuartigkeit“ bildet sich aus Strukturen im System, womit hier Erwartungsstrukturen des sozialen Systems Lehrer/innenbildung an der Universität Erfurt gemeint sind. Was als neu und besser bewertet wird, kann nicht vorab und nicht außerhalb der konkreten Struktur bestimmt werden, sondern soll mithilfe einer Rekonstruktion der Implementationsprozesse innerhalb der formativen Evaluation herausgearbeitet werden. Damit ist Lernwerkstatt nicht *an sich* innovativ, nicht *an sich* neu und besser als anderes, sondern wird als Innovation überhaupt erst in der kommunikativen Praxis konstruiert (vgl. Godau, Tänzer, Berger, Mannhaupt & Knigge eingereicht).

3.1 Methodisches Vorgehen

Methodologisch folgt das Projekt deshalb dem Ansatz einer Pragmatic Inquiry (Juhl 2014). Dieser Ansatz verfolgt das Ziel organisationaler Wissensentwicklung. Lernwerkstatt stellt danach eine lernende Organisation dar (Argyris & Schön 2008). Während des Implementationsprozesses der Lernwerkstatt (Durchführung von Lehrveranstaltungen) auftauchende Probleme (z.B. mit der Planung, Gestaltung und Reflexion entsprechender Lehrveranstaltungen nach Prinzipien der Werkstattarbeit) werden forschungsmethodisch untersucht, um dies anschließend in praktische Lösungen zu überführen. Durch diesen verzahnten Prozess von Praxis und Forschung können Probleme sowohl in ihrer Systematik verstanden als auch in konkrete Lösungen überführt werden. Mit der Wahl dieses Ansatzes richtet sich die Implementation unmittelbar an den Strukturen der Erfurter Lehramtsbildung aus. In der konkreten Arbeit des Lernwerkstatt-Teams sind die Bereiche Lehre bzw. Arbeit in der Lernwerkstatt und (formative) Evaluation der Lernwerkstatt personell getrennt. In regelmäßigen Reflexionstreffen stellen sich die Mitarbeiter/innen Probleme als (mögliche) Ausgangspunkte künftiger Forschungsarbeit und Forschungsergebnisse als Ausgangspunkt für verändertes Handeln in der Praxis der Lernwerkstattarbeit vor.

Anknüpfend an diese Grundgedanken setzt die Implementation der Lernwerkstatt an den Erfahrungen und Erwartungen von Studierenden, Dozent/innen und Vertreter/innen der Administration im Lehrer/innenbildungsbereich (an der Erfurt School of Education) an. Dazu wurden zunächst in Gruppendiskussionen mit den genannten drei Akteursgruppen Problemfelder gegenwärtiger Ausbildungsstrukturen ermittelt, auf die die Lernwerkstatt eine Antwort sein könnte. Die Auswertung der Daten erfolgte mit Verfahren von Grounded Theory (Charmaz 2006). In einem iterativ-zyklischen Prozess von Datenerhebung- und -analyse wurden insbesondere durch Vergleich Kategorien und Konzepte des Lehrens und Lernens in einer Lernwerkstatt herausgearbeitet. Die hier vorgetragenen Ergebnisse sind als vorläufig und unabgeschlossen („open ended“) zu betrachten. Sie sind Teil einer weiter ausdifferenzierenden Theorie über Prozesse der Implementation der Lernwerkstatt als hochschulische Innovation (vgl. Godau et al. i.V.).

3.2 Erwartungen an die Lernwerkstatt – Ergebnisse aus den Gruppendiskussionen

Aus dem Vergleich von Erwartungen seitens der oben erwähnten Akteursgruppen wurden fünf Erwartungsfelder identifiziert, die der Werkstatt von allen drei Gruppen zugewiesen wurden. Sie sollen nachfolgend beschrieben und mit entsprechenden Transkriptauszügen aus Gruppendiskussionen veranschaulicht werden.

(1) Kollektivierung:

Dahinter verbirgt sich die Erwartung, Beziehungen zwischen Studierenden unterschiedlicher Fächer, zwischen Dozierenden und Studierenden sowie Dozierenden unterschiedlicher Fachbereiche zu stiften und zu intensivieren. Angesprochen wird beispielsweise in der Gruppendiskussion mit den Dozierenden, dass Studierende

„wenig mit anderen Studiengängen zusammen [kommen ...] WENN sie mit anderen zusammen sitzen sind's vielleicht die Regelschullehrer aber es ist immer irgendwie n Lehramt () es ist irgendwie immer diese () diese eine Richtung () also das würde ich mir wünschen dass es da so'n Austausch gibt mit () ähm () ja () anderen Richtungen anderen Blickwinkeln die fehlen mir“ (Dozentin 7).

In ähnlicher Form zeigt sich für Studierende Kollektivierung darin,

„dass du DA[= in die Lernwerkstatt, M.G.] jetzt als Zweitsemester Master Förderpädagogik reingehst und dann sitzen da halt äh ‘n Drittsemester Grundschule und äh () ‘n KUNSTstudent noch () oder vielleicht // Studentin1: Ja () genau () das fänd ich auch toll// ist es auch ‘n Geschichtsstudent da oder so (unverständlich) auch so ‘nen ‘n Raum nochmal um sich unter den verschiedenen Studienrichtungen äh weil der // hat vielleicht was anderes// B1: Sich zu treffen // oder in der Basterei nochmal zu sagen nochmal // ‘ne ganz andere Idee // Studentin1: Ja: // als die Leute mit denen wir uns jetzt EH immer“ (Studentin 2).

(2) Flexibilisierung:

Lernwerkstatt soll Fähigkeiten des flexiblen Umgangs mit (auch ungewissen) Situationen fördern und damit auch auf gesellschaftliche Herausforderungen berufunspezifischer Art vorbereiten. Es geht dabei aus Sicht einer Dozentin um

„dieses () Schauen über den () Tellerrand, sich einlassen auf andere THEMEN und das auch () zulassen dass man sich auch n stückweit mit was Anderem“ (Dozentin 1) beschäftigt. Und „die Studierenden spiegeln dann auch zurück, dass sie natürlich nicht nur Mathelehrer werden sondern [...] dass da noch ‘ne ganze Menge mehr dazu gehört als jetzt nur guten Mathematikunterricht zu machen und insofern denk ich () dass [...] Lehrerausbildung erstens auch mit Blick auf Lebenslanges Lernen und auch immer wieder neu zu hinterfragen ist () WIE gestalte ich meine Ausbildung ist das ZEITgemäß was müsste vielleicht jetzt noch da hinzukommen trotz aller Reglementierungen () durch Studienordnung und () Prüfungsordnungen“ (Dozentin 3).

Für eine Studierende bedeutet dies auch innerhalb des Studiums flexibler Themen zu wählen. Damit erscheint die

„Lernwerkstatt als Ressourcenlager [...] also dass jahresübergreifend FÄCHERübergreifend interdisziplinär da Ressourcen zu finden sind für mich zum Beispiel ist es ja auch eine Sache dass man ja auch während nem Studium ja nur geringfügig Zeit hat also wir haben jetzt die Fächer Englisch Deutsch und Förderpädagogik so das heißt wir haben einen MUSTERstudienplan wir haben Sachen die wir abarbeiten können wir können im Stufu im Bachelor konnten wir nochmal in andere Bereiche reinschnuppern aber ich hab jetzt keine Zeit SACHkunde noch zu studieren als Fach ähm könnte aber gut passieren das ich später in ner Förderschule arbeite wo ich Sachkunde unterrichten muss oder auch Chemie oder auch PHYsik“ (Studentin 1).

(3) *Intensivierung:*

Lernwerkstatt soll Studierende anregen, sich mit weniger Themengebieten umfangreicher, länger und intensiver zu beschäftigen („weniger Stoff und mehr Tiefe“). Das drückt sich in einer Gruppendiskussion mit Dozierenden im Plädoyer aus

„dass man exemplarisch lernt dass man sich einen Gegenstand herAUSgreift und den sehr vertieft () aber mit dem Wissen dass dafür andere Gegenstände nicht behandelt werden und die muss man sich dann eben () selbst erschließen oder dann () von dem Modell was man in an dem einem Gegenstand hat dann abstrahieren auf () äh auf andere“ (Dozent 1).

(4) *Ästhetisierung:*

Lernwerkstatt soll ästhetische Erfahrungen als Gegenhorizont zu kognitiven Lerninhalten ermöglichen, indem innerhalb des Lernprozesses verschiedene Sinne angesprochen werden, affektive und rationaler Zugänge, subjektbezogene sinnlich-leibliche Wahrnehmung und kognitive Reflexion und Bewertung Hand in Hand gehen; indem die Raumgestaltung mitbestimmt und verändert werden kann und interessante Gegenstände in einer angenehmen Atmosphäre Interesse wecken. Eingefordert werden beispielsweise von einer Dozentin:

„Materialien wo man so richtig was ausprobieren und austESTen kann [...] vielleicht auch Sinnlich erfassen [...] wenn Studenten öfter hingehen dass sie auch neue Anregungen bekommen [...] WENN jemand () @irgendeine alte Schreibmaschine@ im Keller gefunden hat die man dort HINstellen kann ohne dass das jetzt ein Sammlager wird () aber dass man halt neue Anreize gibt weil wenn ein Raum immer gleich bleibt dann () kann man sich ja auch in den dem Gedankengang nicht unbedingt () da immer weiterentwickeln [...] Es schafft ja auch ne Arbeitsatmosphäre die () was kreativeres ist wenn da so kleine Boxen sind () wo DInge kleine DInge zum Anfassen mit drin sind () dann denkt man vielleicht anders über Sachen () nach als wenn da nur Bücher stehen“ (Dozentin 1).

Ein Student verweist zudem auf die veränderte Atmosphäre im Seminar durch die farbige Raumgestaltung. Verbunden ist damit die Erwartung,

„wenn die Seminare anders und lockerer ablaufen sollen dann find ich das gar nicht so verkehrt dass da die Wände farbig sind weil das einfach auflockert und () ja es ist halt freundlich ne wenn man reinkommt und so es sind Farben zum Wohlfühlen“ (Student 2).

(5) *Transferierung:*

Lernwerkstatt soll als geschützter Raum fungieren, in dem Studierende durch das Erleben und Reflektieren des eigenaktiven, selbstbestimmten Lernens „am eigenen Leibe“ in die Lage versetzt werden, Lernwerkstattarbeit auch im schulischen Alltag umzusetzen. Lernwerkstatt wird damit zum

„Schutzraum [...] in den () einzelnen Fachdisziplinen versuchen wir ja schon immer neue ANregungen aus der Fachdidaktik und so weiter () aus der Wissenschaft reinzugeben () und wenn ich mir dann die PLANung von manchen Studenten An:gucke dann frage ich mich was habe ich n eigentlich jetzt ein Semester hier () erzÄHLT also es sind so viele neue Impulse und dann () stürzen sich manche dann immer wieder auf die traditionelle Herangehensweise [...] dass es irgendwie ne Möglichkeit gibt dass sie[= Studierende] neue Sachen AUSprobieren können [...] denn ich sehe die Studenten auch so n kleines bisschen so da als MultiplikatorEN () Lehrerbildung“ (Dozentin 1).

3.3 Verdichtung der Funktionsbereiche zum pädagogischen Konzept der Hochschullernwerkstatt an der Universität Erfurt

Unter Einbezug der im Projektantrag mit Blick auf den Lernwerkstattdiskurs formulierten Ziele wurden diese fünf Erwartungsfelder zu einem pädagogischen Konzept zusammengefasst. Es besteht aus den vier Dimensionen *Erfahrungslernen*, *Situiertes Lernen*, *Materialität* und *Ästhetik* (Abb. 1), an denen sich die Gestaltung von Werkstattveranstaltungen wie auch die Begleitforschung ausrichten. Die beiden Bereiche *Intensivierung* und *Flexibilisierung* wurden zusammengefasst zum *Erfahrungslernen*; die Bereiche *Kollektivierung* und *Transferierung* zum *situierten Lernen* (Lave & Wenger 1991). Der Bereich der *Ästhetisierung* wurde aufgeteilt in *Materialität* und *Ästhetik*, wobei ersteres die Dinge (Materialien, Artefakte, Medien, Technologien etc.) umfasst und letzteres sowohl Wahrnehmung als auch kreativ-schöpferisches Handeln beinhaltet. Diese Zusammenfassung ermöglicht einen direkteren Anschluss an bestehende konzeptionelle Ansätze des Lernwerkstattlernens und an (hochschul-)didaktische Ansätze, wie die folgenden Ausführungen zeigen sollen.



Abb. 1: Die vier Bereiche des Werkstattkonzepts

(1) *Erfahrungslernen*: Der Bereich der *Erhöhung des erfahrungsorientierten Lernens* schließt an John Deweys pragmatische Lerntheorie an – einer wissenschaftlichen Konzeptualisierung, die auch im Lernwerkstadtdiskurs nicht unbekannt ist (vgl. z.B. Hagstedt 2016, Heppekausen 2013, Hildebrandt & Weisshaupt 2013, Reitinger 2016b). Ein wesentlicher Punkt in Deweys Modell ist das reflexive Denken, das „immer ein Ziel [hat], es führt zu einer Schlussfolgerung“ (Abels 2011, 49). Der Schwerpunkt Deweys liegt weniger im Erfahrungswissen (*Erfahrung haben*), sondern vielmehr auf dem Prozess der Erfahrung (*Erfahrung machen*), der Erleben und Handeln vereint. „Die aktive Seite der Erfahrung ist das Ausprobieren, Versuchen – man *macht* Erfahrungen. Die passive Seite ist ein Erleiden, ein Hinnehmen. Wenn wir etwas erfahren, so wirken wir auf dieses Etwas zugleich ein, so tun wir etwas damit, um dann die Folgen unseres Tuns zu erleiden. Wir wirken auf den Gegenstand ein, und der Gegenstand wirkt auf uns zurück; darin eben liegt die besondere Verbindung der beiden Elemente“ (Dewey 2011, 186f.). Insgesamt ist dieses Verständnis von Lernen als Erfahrung eng verknüpft mit einer persönlichen Relevanz (*Welche Problemstellungen werden für mich relevant?*) und einer forschenden Haltung (*Wie kann ich meine Fragestellungen adäquat lösen?*). Dies heißt einerseits ein Arbeiten an individuellen Fragestellungen der Studierenden und andererseits eine Öffnung gegenüber

neuen, zukünftigen bzw. unerwarteten Problemstellungen im Sinne einer Kontingenzerfahrung.

(2) *Situiertes Lernen*: Wildt beschreibt Lernen im Modus des situierten Lernens als einen Prozess, der sich „auf komplexe Problemstellungen unter möglichst authentischen Bedingungen beziehen sollte, in der Problembearbeitung multiple Perspektiven einzunehmen erlaubt, in artikulierter Form Reflexion anregt und bevorzugt in sozialem Austausch stattfindet“ (2003, 17). Die Theorie um das Situierte Lernen nimmt (a) in Anlehnung an Lave & Wenger (a.a.O.) seinen Ausgangspunkt in der Annahme, dass Lernen, Kognition und Wissen situationsgebunden (*situiert*) sind. Lern- und Anwendungssituation müssen sich hinreichend ähneln, um Wissenstransfer zu ermöglichen. Des Weiteren ist Wissen (b) an den sozialen Kontext einer *Community of Practice* gebunden, die durch das Zusammenwirken der drei Merkmale Gemeinschaft (*Community*), Domäne (*Domain*) und Praxis (*Practice*) gekennzeichnet ist (vgl. Wenger 2015). *Community* betrifft regelmäßig stattfindende Interaktionen, wobei in kokonstruktiven Prozessen Bedeutungen ausgehandelt sowie Ideen und Erfahrungen ausgetauscht werden. Die Domäne beschreibt den zugrundeliegenden Interessensbereich, für den sich das Engagement lohnt. Und Praxis beschreibt den Pool an gemeinsam entwickelten Ressourcen, darunter Erfahrungen, Geschichten, Tools und Wege, wie Probleme gelöst werden (vgl. a.a.O., 2). Lernen in der *Community of Practice* kann damit als ein aktiver, freiwilliger und kollaborativer Prozess des Hineinwachsens in eine Kultur bzw. Praxis verstanden werden. Man lernt von Erfahrungen und tauscht mit anderen Erfahrungen aus – man lernt in der Gemeinschaft das, was für das Agieren in der Gemeinschaft elementar und substantiell ist.

(3) *Materialität*: Das Lernen mit und an den *Dingen* (Heidegger), die Lernwerkstatt als „dritter Pädagoge“ (Müller-Neandrup a.a.O.) oder der Bezug auf den „Appell der Dinge“ (Stieve 2008, vgl. auch Hildebrandt & Weisshaupt a.a.O., 165) taucht seit jeher im Diskurs um Lernwerkstätten auf. Das Thema korrespondiert mit der „(Wieder)Entdeckung der Dinge in den Erziehungswissenschaften“. Hier wird in den letzten Jahren immer stärker die Materialität pädagogischer Prozesse betont; sie schließt die Reflexion digitaler Technologien ein. Aus einer solchen Perspektive ist „Bildung [...] die Antwort auf die Möglichkeiten der Dinge“ (Zirfas & Klepacki 2013, 54). Mit Materialität im Lernprozess geht eine Erhöhung der Auseinandersetzung mit didaktisch arrangierten Dingen einher. Lerner/innen nutzen die Dinge, um *mit* (Tools; Werkzeugen) und an (Wissensobjekten) ihnen sowie *durch* (Wissensmedien) sie fachbezogenes Wissen zu

konstruieren (Lernende als Erkunder/innen der Dingwelt).² Mit der Sensibilisierung für die Materialität in Lehr-Lern- und Bildungsprozessen verbindet sich das Ziel, die Materialität didaktischer Arrangements aktiv in die Ausbildung professionellen Handlungswissen einzubeziehen (vgl. Mishra & Koehler 2006) und deren Auswirkung auf inhaltliche und lernmethodische Aspekte unterrichtlicher Praxis hin zu reflektieren (Lehrende als Designer/innen) (vgl. Jörissen 2015, Zirfas und Klepacki a.a.O.).

(4) *Ästhetik*: Eine ästhetische Ausrichtung auf Lernprozesse ist nicht auf künstlerische Fächer wie Musik, Kunst oder Darstellendes Spiel zu beschränken.

Viele Lernwerkstätten betonen ästhetische Ansprüche bei der Raumgestaltung, verstehen sich als „Ästhetische Werkstatt“ (Brenne 2017), legen Wert auf die Verknüpfung sachbezogener und künstlerisch-ästhetischer Zugangsweisen und Ausdrucksformen (Müller-Naendrup a.a.O., 104) oder betonen das Schöpferische, die Abkehr von reiner Produktorientierung zugunsten der Integration auch zweckfreier bzw. selbstzweckhafter Prozesse (Reitinger 2016b, 39). Die Sensibilisierung für die ästhetische Dimension von Lehr-, Lern- und Bildungsprozessen verbindet das Wahrnehmen von Objekten und Materialien über die Sinne (Aisthesis) mit der ästhetischen Wahrnehmung (Ästhetik) generell. Damit wird das Wechselverhältnis emotionaler und rationaler Zugänge in Lern- und Bildungsprozessen der Lernwerkstatt betont: Subjektbezogene sinnlich-leibliche Wahrnehmung und kognitive Reflexion und Bewertung gehen Hand in Hand und bilden in ihrer Wechselseitigkeit (nicht in ihrer Hierarchie) das Bildungspotential zum Verstehen von Zusammenhängen. Die ästhetische Dimension erhebt zudem den Anspruch, neben bedeutungskonstruierenden Prozessen auch kontemplative („bloß“ sinnliche, bedeutungsfreie) Prozesse zuzulassen (vgl. dazu Seel 2003).

Abbildung 2 zeigt beispielhaft einige aus der Ausarbeitung der vier Felder abgeleiteten Reflexionsfragen, die sowohl die Planung und Gestaltung als auch die Reflexion von Veranstaltungen innerhalb der Lernwerkstatt Erfurt ausrichten und orientieren.

² Vgl. zur empirischen Erforschung der Materialität pädagogischer Praxis z.B. Lange 2017, Röhl 2013

<p>Erfahrungslernen FOKUS: Individuum</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Was ist das Problem und wie trifft es mich? 2. Welche Möglichkeiten, um das Problem zu lösen, stehen mir zurzeit zur Verfügung? 3. Was habe ich bislang als Lösung noch nicht ausprobiert? 4. Wie habe ich das Problem gelöst? 5. Was nützt mir diese Lösung in zukünftigen Situationen? 6. Wie kann das Problem möglichst selbstständig handelnd bearbeitet werden? 	<p>Situiertes Lernen FOKUS: Community of Practice</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wer interessiert sich auch für das Phänomen/ Thema? Wo finde ich Menschen, die das bereits machen? 2. Wie haben die, die es machen, es gelernt und wie lernen sie es noch immer? 3. Wie kann jede/r den Interessensbereich individuell bearbeiten? 4. Welche Erfahrung hat sie/ er damit gemacht? (story telling) 5. Wie kann das Problem möglichst kollektiv bearbeitet werden? 6. In welchem Kontext spielt das Phänomen/ Thema eine wichtige Rolle? Wie ließe sich eine Situation nachstellen/simulieren?
<p>Materialität FOKUS: „Dinge“ des Lernens</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Was ist das Besondere an dem Material? Worin unterscheidet es sich zu anderen Materialien? 2. Was wird am Ding gelernt? Was kann man am Ding zeigen? Worüber kann man sprechen? (Wissensobjekt) Welchen Einfluss hat das Material auf den Gegenstand/ Wissensbereich im Vergleich zu anderen Dingen? 3. Wie wird mit dem Ding gelernt? (Wissensmedium) 4. Was kann man mit dem Ding machen? Was wird am Ding vergrößert/ verkleinert? Wie wird mit dem Ding ein Phänomen verfremdet, um wissenswert zu werden? 5. Zu welchem Umgang/ Lernen soll das Material herausfordern? Welchen Einfluss hat das Material auf das Lernen im Vergleich zu anderen Formen der Vermittlung? Was wird durch das Ding leichter/ schwerer? 6. Was ließe sich mit dem Material außerdem machen? 	<p>Ästhetik FOKUS: Wahrnehmung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Welche Assoziationen, Vorstellungen, Ideen, Visionen, Phantasien und Gefühle löst das Material/ Thema bei mir aus? 2. Was ist besonders gelungen? 3. Wie werden die Sinne angesprochen? 4. Wie/ Wer kann/ soll das Material noch verschönern? 5. Wie kann das Thema „ganz anders als normal“ aufbereitet werden? Wie kann das Thema ins Extreme/ ins Ungewohnte/ in die Überraschung gezogen werden? 6. Wie kann etwas inszeniert und zur Aufführung gebracht werden? (Performativität und mimetisches Lernen)

Abb. 2: Reflexionsfragen zu den vier Dimensionen des Konzepts der Erfurter Hochschullernwerkstatt

Die vier Dimensionen sind nur analytisch zu trennen. In der Praxis des Lehrens und Lernens in der Lernwerkstatt überlagern sie sich und nehmen Einfluss auf unterschiedliche formale wie auch nonformale Lernsettings, die in Abbildung 3 überblicksartig dargestellt werden.

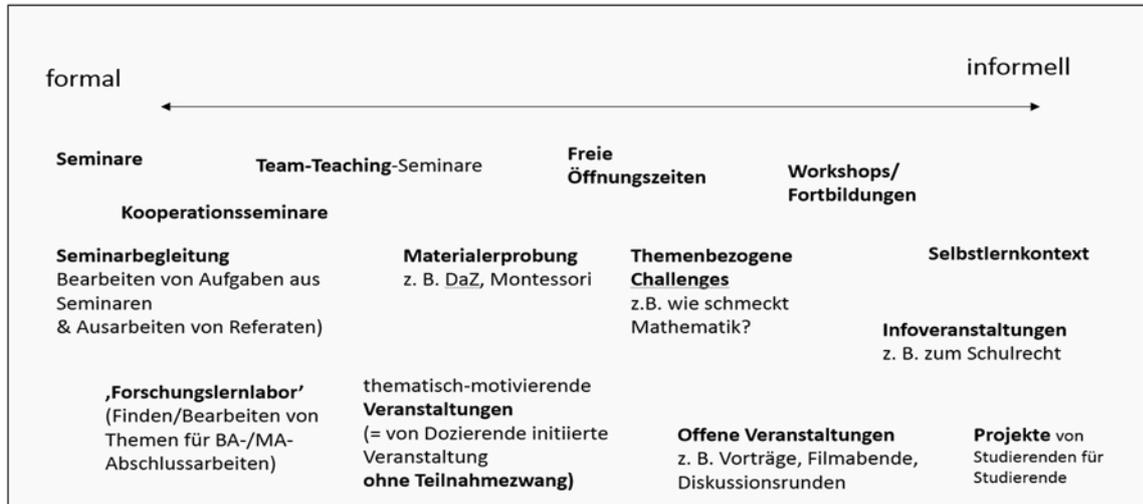


Abb. 3: Formate des Lernens in der Lernwerkstatt

4. Erste Ergebnisse aus der Evaluationsforschung – Das Werkstattseminar „Auf den Spuren Luthers“

4.1 Zum Ablauf des Seminars

Im Werkstattseminar „Auf den Spuren Luthers – Kinder entdecken Geschichte am Beispiel der Reformation“ im WS 2016/2017 setzten sich die Studierenden aktiv mit den historischen Ereignissen rund um Luther und die Reformation auseinander. In Vorbereitung auf das Luther-Jahr 2017 wurde erörtert, wie Lerninhalte fächerübergreifend und differenziert aufgearbeitet werden können, um heterogenen Lerngruppen in der Grundschule gerecht zu werden und das Interesse an geschichtlichen Themen zu wecken und zu fördern. Es gliederte sich in verschiedene Phasen. Neben einer Einstiegs- und einer abschließenden Reflexions-sitzung gab es im Semester sowohl von den Studierenden selbstorganisierte Phasen als auch Möglichkeiten zur Zwischenpräsentation und Zwischenreflexion der Arbeitsergebnisse und Lernprozesse. Das Besondere am Verlauf war dabei, dass die Dozierenden zu Beginn der Veranstaltung nur wenig Input sowohl zum Themenfeld der Lehrveranstaltung als auch zum Werkstattlernen selbst gaben. So setzten sich die Studierenden in der Einstiegssitzung mit Hilfe des Positionspapiers des Verbandes europäischer Lernwerkstätten (VeLW e.V. 2009) mit der

Lernwerkstattarbeit und dem Lernen in der Lernwerkstatt selbstständig auseinander und erarbeiteten auf der Grundlage der im Positionspapier angegebenen Qualitätsmerkmale eigene Ansätze und Vorgaben zum Arbeiten im Seminar – u.a. das offene und gemeinschaftliche Arbeiten miteinander. Die zweite Sitzung erfolgte in Form einer Fahrt ins Lutherhaus nach Eisenach, wo die Studierenden eine Führung durch die Ausstellung und den damit verbundenen Einblick in Luthers Leben und die Reformation bekamen. Anschließend folgte die erste von drei selbstorganisierten Phasen, in denen sich die Teilnehmer/innen als Paare (Studierendendyaden) eigenständig mit Luther und der Reformation auseinandersetzen und Ideen entwickeln sollten, welche Bildungsinhalte sie in welcher Form mit Kindern erschließen können. Zwischen den selbstorganisierten Phasen fanden mehrere Reflexionssitzungen sowie Möglichkeiten zur Vorstellung und Diskussion der bisherigen Arbeitsergebnisse statt. Ein weiterer theoretischer Input erfolgte über eine von den Studierenden selbst organisierte Kinderstadtführung zum Thema „Luther in Erfurt“. Einen wesentlichen Baustein des Seminars vor der Ergebnispräsentation bildete die Arbeit mit dem entworfenen Material an einer Erfurter Förderschule. Ziel war die Erprobung der Materialien und die Auseinandersetzung mit daran anschließenden Aufgaben und Anforderungen des Lehrens und Lernens in heterogenen Lerngruppen. In der letzten und abschließenden Sitzung präsentierten die Studierenden ihre Arbeitsergebnisse nach der Marktplatzmethode und diskutierten sie mit Studierenden und Dozierenden. Die Anregungen aus der Marktplatzpräsentation wurden in die Materialien eingearbeitet.

Um das Lernen und die damit verbundenen Professionalisierungsprozesse der Studierenden nachvollziehen und evaluieren zu können, wurden fünf Paare während des Seminars wissenschaftlich begleitet. Paarinterviews (das erste im November 2016, das zweite im Januar 2017) sowie eine abschließende Gruppendiskussion mit den Teilnehmer/innen ermöglichen Einsichten in die Erfahrungen der Studierendendyaden. Die fallübergreifende Auswertung der Paarinterviews auf Basis des ständigen Vergleichens nach der Grounded Theory (Charmaz a.a.O.) legt erste systematische Befunde über die Lernprozesse der Studierenden offen.

4.2 Kennzeichen studentischer Lernprozesse im Werkstattseminar

Die Rekonstruktion der Lernprozesse aus den Paarinterviews (ca. drei bis vier Wochen nach Beginn des Seminars) verweist auf eine grundlegende Maxime des Handelns der Studierenden in diesem Lehr-Lern-Setting: „*Selbstständig arbeiten dürfen müssen*“ bzw. „ich sollte, weil keiner anfangen wollte, durfte ich anfangen dann“ (STUDENT).

Daraus entsteht ein Konflikt, der zu Beginn des Seminars bei den Studierenden zu hoher Verunsicherung führt, die sich bei einzelnen Teilnehmer/innen bis zum Seminarende nicht gänzlich auflöst. Der Konflikt resultiert aus der Differenz zwischen normativen Vorgaben und einem initiierten Konventionsbruch durch das Lernwerkstattseminar. Zu den Vorgaben zählen einerseits *aufgabenbezogene Erwartungen, worunter insbesondere das selbstständige Arbeiten in Dyaden und die Entwicklung von Lernmaterial für Schüler/innen zählen*. Andererseits existieren *leistungsbezogene Erwartungen* in Zeitvorgaben (Wintersemester und Pflichttermine) sowie Bewertungsnormen im Lehramtsstudium, an die die Benotung innerhalb des Lernwerkstattseminars gebunden wird. Aber die Studierenden erleben das Seminar auch als einen Bruch mit gewohnten Seminarstrukturen bzw. Konventionen im Studium:

- Es gibt *keinen fachwissenschaftlichen Input* zum Themenfeld durch die Dozierenden. Vielmehr müssen Themen von Studierenden selbst festgelegt werden.
- Es gibt *keinen detaillierten Ablaufplan* einzelner Sitzungen, der das Seminar inhaltlich-intentional ausrichtet und lenkt. Die Studierenden haben über weite Teile des Semesters die Aufgabe, sich in Paaren selbst zu organisieren.
- Es wird von Anfang an eine „*ungewohnte Atmosphäre*“ erzeugt. Das basiert etwa auf der Betonung des hohen Grades an Selbst- und Mitbestimmung, durch flache Hierarchien und das Umgehen auf „Augenhöhe“, das Mit- und Voneinander-Lernen.³
- Die Studierenden stehen vor der Herausforderung, *selbstständig zu entscheiden*, was sie wann wie und mit wem machen.

³ Machtstrukturen, strenge Hierarchien sollen nivelliert werden, doch zeigt sich an diesem Handeln eine Machtstruktur, die auch den Studierenden bewusst und aus der im institutionellen Rahmen der Universität „kein Entkommen“ ist: die Dozierenden setzen diese Normen der Freiheit und Autonomie.

Diese Situation führt zu einer Strukturierung des Lernprozesses durch die Studierenden, um Sicherheiten herzustellen und (Selbst-)Vertrauen im Sinne eines Erwartungsvorschusses hinsichtlich der Bewältigung dieser Situation aufzubauen. Abbildung 3 zeigt diesen Prozess im Detail und verweist auf drei vorläufig identifizierte Strategien im Hinblick auf die Sache (*Wissen konstruieren*), die Gruppenarbeit (*Handeln in der Lerngemeinschaft*) und die Aufgabe (*Präsentieren*)⁴.

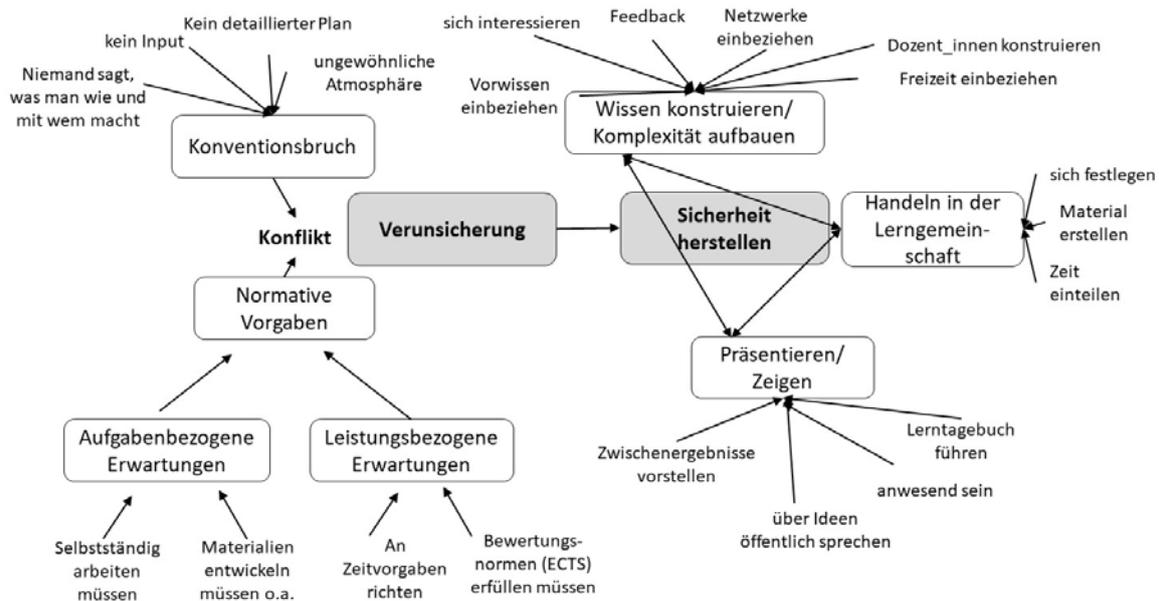


Abb. 3: Strukturierung des Lernprozesses im Lernwerkstattseminar

Die Studierenden *konstruieren* Wissen – Wissen über die Dozierenden (Welche Erwartungen haben sie? Was zeichnet ihre Lehr-Lern-Praxis im Allgemeinen aus? Was macht sie zu Expert/innen?), Wissen über ihr Thema – sie lesen, recherchieren, generieren Inhaltswissen. Interesse und die Neugier stehen nicht am Anfang dieses Prozesses, sondern entwickelt sich erst aus dem Erfordernis der selbstständigen Bearbeitung eines unbekanntes Themengebietes. Ein herauszuhebender Aspekt des Studierens im Lernwerkstattseminar ist die Bildung von Netzwerken. So beziehen Studierende befreundete (z.B. Freunde), bekannte (z.B. andere Dozent/innen, Lehrer/innen), verwandte (z.B. Eltern, Großeltern) sowie unbekannte (z.B. Museumsmitarbeitende) Personen und Institutionen in ihren Lernprozess ein; sie sind kreativ in den Wegen ihrer Informationsbeschaffung und investieren dazu ein hohes Maß an Freizeit. Wissenskonstruktion um-

⁴ Aus Gründen der Übersichtlichkeit und des Platzes wird im Folgenden auf Zitatausschnitte verzichtet.

fasst auch Bewertungswissen durch Feedback ihrer Kommiliton/innen. Daneben werden Ideen auch durch Feedback in Seminarveranstaltungen dadurch generiert, dass sich Studierende gegenseitig beraten – die Begegnungen im Seminar und gemeinsame Reflexionsgespräche spielen eine zentrale Rolle (und nicht zuletzt die Interviews).

Sie *präsentieren und zeigen*, dass sie arbeiten – durch Präsentationsformate im Seminar sowie verschiedene Praktiken, die vordergründig nicht diese Funktion innehaben, von den Studierenden aber funktional (um)gedeutet werden. Das Ausfüllen des Lerntagebuchs gehört ebenso dazu wie das Anwesend-Sein zur formal vereinbarten Seminarzeit an einer Universität, die keine Anwesenheitsverpflichtung hat.

Sie *vermindern Kontingenz*, reduzieren damit Handlungsalternativen durch das Handeln in der Gruppe bzw. Arbeiten an der Aufgabe, treffen als Paar Entscheidungen (Sozialdimension), legen ihre Fragstellung fest (Sachdimension), vereinbaren Orte sowie Zeiten des Zusammenarbeitens (Zeitdimension) und erarbeiten ein konkretes Material. Letzteres reduziert allein durch seine Vergegenständlichung von Material-Ideen (z.B. ein Brettspiel für Schüler/innen zu Luthers Lebensweg) in ein dingliches Arbeitsprodukt (z.B. ein Spielbrett bauen und mit Ausschmückungen sowie Aufgaben versehen) Entscheidungsmöglichkeiten.

In der Bewertung erleben die Studierenden die Komplexität dieses Werkstattseminars als heraus- bzw. überfordernd. Sie beurteilen das Werkstattlernen ähnlich einer „seltenen Speise“, die man aufgrund der Freiräume für Individualität und Selbstbestimmung durchaus schätzt, sich aber nicht immer leisten kann und will, weil sie mit viel Arbeit verbunden ist, weil man immer wieder aktiv dabei ist, selbst seinen Plan zu machen, gezwungen ist, Verantwortung zu übernehmen. Wie andere Studierende in anderen Werkstattformaten mit dieser Herausforderung umgehen, werden die weiteren Forschungen zeigen.

Literatur

- Abels, S. (2011): Lehrerinnen und Lehrer als „Reflective Practitioner“. Die Bedeutsamkeit von Reflexionskompetenz für einen demokratieförderlichen Naturwissenschaftsunterricht. Wiesbaden.
- Argyris, C. & Schön, D.A. (2008): Die lernende Organisation. Grundlagen, Methode, Praxis. 3. Auflage. Stuttgart.

- Bolland, A. (2011): Forschendes und biografisches Lernen. Das Modellprojekt Forschungswerkstatt in der Lehrerbildung. Bad Heilbrunn.
- Brenne, A. (2017): Die Ästhetische Werkstatt – ästhetisch-forschende Zugänge im Kunstunterricht. In: Kekkeritz, M.; Graf, U.; Brenne, A.; Fiegert, M.; Gläser, E. & Kunze, I. (Hrsg.): Lernwerkstattarbeit als Prinzip. Möglichkeiten für Forschung und Lehre. Bad Heilbrunn, S. 58-66.
- Charmaz, K. (2006): *Constructing Grounded Theory. A Practical Guide through Qualitative Analysis*. Los Angeles.
- Coelen, H. & Müller-Naendrup, B. (Hrsg.) (2013): *Studieren in Lernwerkstätten. Potentiale und Herausforderungen für die Lehrerbildung*. Wiesbaden.
- Dewey, J. (2011): *Demokratie und Erziehung. Eine Einleitung in die philosophische Pädagogik*. Herausgegeben von Jürgen Oelkers. 5. Auflage. Weinheim und Basel.
- Ernst, K. & Wedekind, H. (Hrsg.) (1993): *Lernwerkstätten in der Bundesrepublik Deutschland und Österreich. Eine Dokumentation*. Frankfurt am Main. (Beiträge zur Reform der Grundschule, 91).
- Franz, E.-K. (2012): *Lernwerkstätten an Hochschulen. Orte der gemeinsamen Qualifikation von Studierenden, pädagogischen Fachkräften des Elementarbereichs und Lehrkräften der Primarstufe*. Frankfurt am Main.
- Godau, M.; Tänzer, S.; Berger, M.; Mannhaupt, G. & Knigge, J. (eingereicht): *Implementation einer Lernwerkstatt in die Lehramtsausbildung*. In: Baar, R.; Feindt, A. & Trostmann, S. (Hrsg.): *Lernwerkstätten als pädagogisch-didaktischer Lern- und Erfahrungsraum. Potential und Herausforderung für Lehrerbildung und kindheitspädagogische Studiengänge*. Bad Heilbrunn.
- Hagstedt, H. (2016): *Lernen im Selbstversuch. Wie Studienwerkstätten sich über forschende Lerngelegenheiten definieren können*. In: Schude, S.; Bosse, D. & Klusmeyer, J. (Hrsg.): *Studienwerkstätten in der Lehrerbildung. Theoriebasierte Praxislernorte an der Hochschule*. Wiesbaden, S. 21-36.
- Heppekausen, J. (2013): *Beobachtung, Selbstbeobachtung und Reflexion in der Lernbegleitung*. In: Coelen, H. & Müller-Naendrup, B. (Hrsg.): *Studieren in Lernwerkstätten. Potentiale und Herausforderungen für die Lehrerbildung*. Wiesbaden, S. 109-126.
- Hildebrandt, E. & Weisshaupt, M. (2013): *Spielen in der Lernwerkstatt?* In: Coelen, H. & Müller-Naendrup, B. (Hrsg.): *Studieren in Lernwerkstätten. Potentiale und Herausforderungen für die Lehrerbildung*. Wiesbaden, S. 163-170.
- Jörissen, B. (2015): *Bildung der Dinge: Design und Subjektivation*. In: Jörissen, B. & Meyer, T. (Hrsg.): *Subjekt Medium Bildung*. Wiesbaden, S. 215-234.
- John, R. (2013): *Innovation als soziales Phänomen*. In: Rürup, M. & Bormann, I. (Hrsg.): *Innovationen im Bildungswesen. Analytische Zugänge und empirische Befunde*. Wiesbaden, S. 71-88.
- Juhl, A. (2014): *Pragmatic Inquiry. A Research Method for Knowledge Creation in Organisations*. In: Simon, G. & Chard, A. (Eds.): *Systemic Inquiry. Innovations in Reflexive Practice Research*. Farnhill, pp. 244-265.

- Kekeritz, M.; Graf, U.; Brenne, A.; Fiegert, M.; Gläser, E. & Kunze, I. (2017) (Hrsg.): Lernwerkstattarbeit als Prinzip. Möglichkeiten für Forschung und Lehre. Bad Heilbrunn.
- Lange, J. (2017): Schulische Materialität. Empirische Studien zur Bildungswirtschaft. Oldenburg.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991): Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation. Cambridge.
- Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006): Technological Pedagogical Content Knowledge. A New Framework for Teacher Knowledge. In: Teachers College Record, 108, 6, pp. 1017-1054.
- Müller-Naendrup, B. (2013): Lernwerkstätten als „Dritte Pädagogen“. Räumliche Botschaften von Lernwerkstätten an Hochschulen. In: Coelen, H. & Müller-Naendrup, B. (Hrsg.): Studieren in Lernwerkstätten. Potentiale und Herausforderungen für die Lehrerbildung. Wiesbaden, S. 193-206.
- Müller-Naendrup, B. (1997): Lernwerkstätten an Hochschulen. Ein Beitrag zur Reform der Primarstufenlehrausbildung. Frankfurt.
- Reitinger, J. (2016a): Selbstbestimmung, Unvorhersagbarkeit und Transparenz: Über die empirische Zugänglichkeit forschenden Lernens anhand des Criteria of Inquiry Learning Inventory (CILI). In: Schude, S. & Moegling, K. (Hrsg.): Transparenz im Unterricht und in der Schule. Teil 2. Immenhausen bei Kassel, S. 42-69.
- Reitinger, J. (2016b): Die Lern- bzw. Studienwerkstatt als Raum für selbstbestimmtes forschendes Lernen. In: Schude, S.; Bosse, D. & Klusmeyer, J. (Hrsg.): Studienwerkstätten in der Lehrerbildung. Theoriebasierte Praxislernorte an der Hochschule, Wiesbaden, S. 37-54.
- Röhl, T. (2013): Dinge des Wissens. Schulunterricht als sozio-materielle Praxis. Stuttgart.
- Schubert, E. (2003): Hochschul-Lernwerkstätten im Spannungsfeld von Wissenschaft, Praxis und Person. Bochum, Freiburg.
- Schude, S.; Bosse, D. & Klusmeyer, J. (Hrsg.) (2016): Studienwerkstätten in der Lehrerbildung. Theoriebasierte Praxislernorte an der Hochschule. Wiesbaden.
- Seel, M. (2003): Ästhetik des Erscheinens. Frankfurt am Main.
- Stieve, C. (2008): Von den Dingen lernen. Die Gegenstände unserer Kindheit. Paderborn.
- Verbund europäischer Lernwerkstätten e.V. (2009): Positionspapier des Verbundes europäischer Lernwerkstätten (VeLW) e.V. zu Qualitätsmerkmalen von Lernwerkstätten und Lernwerkstattarbeit. URL: http://www.ash-berlin.eu/fileadmin/user_upload/pdfs/Studienangebot/Lernwerkstatt/Lernwerkstatt_Positionspapier.pdf [15.04.2016].
- Weber, W. (2005): Innovation durch Injunktion. Warum man Innovationen nicht planen (lassen) kann. Göttingen.
- Wenger, E. (2015): Communities of Practice a Brief Introduction. URL: <http://wenger-trayner.com/introduction-to-communities-of-practice> [16.10.2017].
- Wildt, J. (2003): „The Shift from Teaching to Learning“ – Thesen zum Wandel der Lernkultur in modularisierten Studiengängen. In: Fraktion Bündnis 90/ Die Grünen im Landtag NRW (Hrsg.): Unterwegs zu einem europäischen Bildungssystem. Reform von Studium und Lehre an den nordrhein-westfälischen Hochschulen im internationalen Kontext. Düsseldorf, S. 14-18.
- Zirfas, J. & Klepacki, L. (2013): Die Performativität der Dinge. Pädagogische Reflexionen über Bildung und Design. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 16, S. 43-57.

Forschend Sachunterricht studieren – Integration des forschenden Lernens in die Modulstruktur des Sachunterrichtsstudiums

Anja Heinrich-Dönges, Luitgard Manz, Bernd Reinhoffer und Holger Weitzel

1. Forschendes Lernen

Forschendes Lernen zählt zu den explorativ-entdeckenden Herangehensweisen zur Erschließung von Welt (Messner 2007). Verschiedene Definitionen zeichnen ein sehr weites und heterogenes Verständnis des Begriffs. Für Huber (2009, 11) ist ein charakteristisches Merkmal forschenden Lernens,

„dass die Lernenden den Prozess eines Forschungsvorhabens, das auf die Gewinnung von auch für Dritte interessanten Erkenntnissen gerichtet ist, in seinen wesentlichen Phasen – von der Entwicklung der Fragen und Hypothesen über die Wahl und Ausführung der Methoden bis zur Prüfung und Darstellung der Ergebnisse in selbstständiger Arbeit oder in aktiver Mitarbeit in einem übergreifenden Projekt – (mit)gestalten, erfahren und reflektieren“.

Hubers Vorstellung von forschendem Lernen als Kennenlernen und Nachvollzug wissenschaftlicher Praxis ähnelt der Vorstellung von „Inquiry Learning“ (Bevins & Price 2016) oder „Science Practises“ (NGSS 2013), wie sie für den angelsächsischen Diskurs leitend sind.

Boelhauve (2005) betrachtet Forschendes Lernen im Rahmen der Lehrerbildung als explorativen Zugang und versteht darunter einen Lernprozess, „der darauf abzielt, den Erwerb von Erfahrungen im Handlungsfeld Schule in einer zunehmend auf Wissenschaftlichkeit ausgerichteten Haltung theoriegeleitet und selbstreflexiv“ zu ermöglichen. In diesem Sinne ist Forschendes Lernen eher ein „didaktisches Prinzip“ als Forschung.

Die dem Forschenden Lernen zugeschriebenen Funktionen bewegen sich zwischen methodisch kontrollierter Selbstreflexion und der Produktion wissenschaftlich verwertbarer Daten, die Lernenden den Nachvollzug und die Teilhabe an wissenschaftlicher Praxis ermöglichen. Den Blick auf ein weiteres Merkmal Forschenden Lernens eröffnet Reitinger (2013), indem er die Bedeutung von Authentizität und Selbstbestimmtheit des Forschungsprozesses akzentuiert und damit ausdifferenziert, was gemeinhin unter dem Terminus „forschende Grund-

haltung“ als wesentliches Element berufsbezogener Studiengänge erachtet wird (Wissenschaftsrat 2001). Die beiden Merkmale setzen bei den Forschenden zwei Dispositionen voraus: Zum einen ist dies das Interesse, Neues entdecken zu wollen, und zum anderen sind es Bereitschaft und Akzeptanz, das Entdeckungsinteresse entlang eines vorgegebenen wissenschaftlichen Designs zu orientieren und zu strukturieren (Methodenaffirmation), die von den Forschenden gegebenenfalls neu erlernt oder ausdifferenziert werden müssen.

2. Forschendes Lernen in der Lehrerbildung

In Lehramtsstudiengängen wird Forschendes Lernen meist in ein- bis zweisemestrigen Lehrveranstaltungen in der zweiten Hälfte des Studiums angesiedelt und stellt Studierende dabei vor enorme logistische, methodische und zeitliche Herausforderungen (vgl. Gerheim 2017). Diese erscheinen umso größer, wenn das bis dahin absolvierte Studium wenig selbstbestimmtes und eigenverantwortliches Lernen und Arbeiten ermöglicht. Die Entwicklung einer forschenden Grundhaltung setzt aber nach unserer Einschätzung einen längerfristigen Auseinandersetzungsprozess mit den eigenen Einstellungen, wissenschafts- und erkenntnistheoretischen Fragestellungen sowie den Methoden voraus, die Wissenschaft kenn- und auszeichnen.

Neben solchen forschungsmethodischen Kenntnissen und Fähigkeiten müssen die Studierenden den jeweiligen themenbezogenen fachwissenschaftlichen Forschungsstand kennen. Bis zu diesem Punkt besteht eine hohe Übereinstimmung zu Forschungsprozessen in anderen Disziplinen. Aber: Einstellungen, fachwissenschaftliche Kenntnisse und forschungsmethodische Kompetenzen reichen für praxisnahe und authentische Forschung in der Lehrerbildung nicht aus, da eine Besonderheit für das Forschende Lernen im Lehramtsstudium darin zu sehen ist, dass die Studierenden ein Feld untersuchen, in dem sie selbst agieren sollen. Dessen angemessene Beurteilung erfordert von ihnen zusätzliche Kompetenzen. Dazu zählen umfangreiche pädagogische, (fach-)didaktische und unterrichtsmethodische Kompetenzen zur Planung, Realisierung und Reflexion von unterrichtlichen Interventionen.

Ein auf die Konstitution von authentischem und selbstbestimmten Forschenden Lernen ausgerichteter Lehramtsstudium sollte daher zunächst die Entwicklung forschungsbezogener Dispositionen ermöglichen. Vor dem Hintergrund der gerade in diesem Bereich stark vorgeprägten subjektiven Vorstellungen über die

Tätigkeit als Lehrkraft ist hierin eine besondere Herausforderung zu sehen (s.u.). Eine Lösung für diese Herausforderung könnte darin bestehen, dass Forschendes Lernen objektiv als didaktisches Prinzip wahrgenommen und zugleich subjektiv als bedeutsam und hilfreich erlebt wird. Langfristig sind forschungsmethodische Grundlagen anzubahnen. Auch hier scheint der Betonung der subjektiven Bedeutsamkeit besonderes Gewicht zuzukommen, um die Bereitschaft zur Anwendung wissenschaftlicher Designs zur Analyse von Unterricht oder auch zur Analyse der eigenen Schule mit dem Blick auf die Entwicklung derselben zu fördern. Erst auf dieser Grundlage erscheint es realistisch, ein Repertoire an wissenschaftlichen Werkzeugen aufzubauen und am Ende des Studiums im Sinne der Transferforschung routiniert anzuwenden. Letztlich muss ein Kernanliegen Forschenden Lernens im Lehramtsstudium also darin bestehen, die zukünftigen Lehrkräfte sowohl in ihren fachwissenschaftlichen Kenntnissen und der forschenden Grundhaltung zu ihrem Beruf als auch in ihren pädagogischen, (fach-+ didaktischen und unterrichtsmethodischen Fähigkeiten soweit vorzubereiten, dass eine Professionalisierung auch über das Studium hinaus möglich ist (Helmke 2009, Altrichter & Posch 2007).

3. Subjektive Bedeutsamkeit als Voraussetzung für Erkenntnisinteresse

Lehramtsstudierende kommen häufig mit klaren, biografisch geprägten Vorstellungen über ihre spätere Berufstätigkeit an die Universität (Dann 2000) und bewerten ähnlich wie Lehrkräfte im Schuldienst universitäre Angebote auf der Folie eines vermuteten Nutzens für ihre spätere Berufspraxis. Zudem zeigen empirische Ergebnisse der Lehrerbildungsforschung, dass Lehramtsstudierende bereits handlungsleitende, schwer veränderbare subjektive Theorien entwickelt haben (Pajares 1992), die eher traditionell lehrerzentriert und von aktuellen, moderat-konstruktivistischen Vorstellungen vom Lehren und Lernen wenig oder gar nicht beeinflusst sind (Alger 2009). Es erscheint daher naheliegend, das zukünftige eigene unterrichtliche Handeln bereits von Beginn des Studiums an in den Fokus Forschenden Lernens zu nehmen, um unmittelbar Neugier zur Beschäftigung mit Lernprozessen von Kindern zu entwickeln und mittelbar durch die empiriebasierte Arbeit an unterrichtsbezogenen Fragen der vielzitierten Theorie-Praxis-Kluft (Bromme & Tillema 1995) entgegenzuwirken (vgl. Abb. 1).

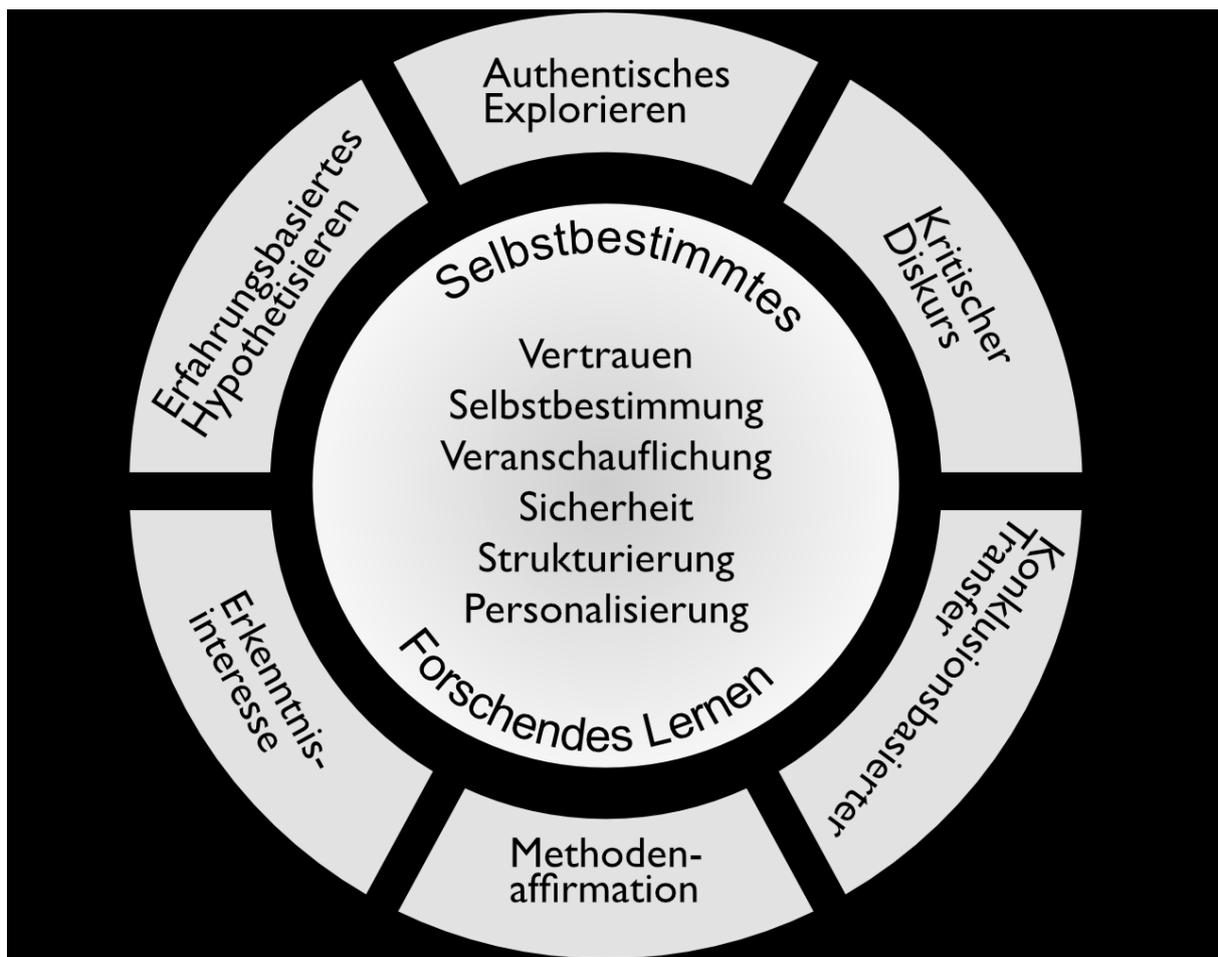


Abb. 1: Forschende Lernarrangements im Lehramtsstudium sind als reflexiver zyklischer Prozess angelegt, in dem je nach Zielsetzung alle Phasen durchlaufen, aber auch Teilschritte (z.B. Erzeugung von Erkenntnisinteresse) fokussiert werden können. (Abbildung nach Reitinger 2013, S. 187, modifiziert.)

Auf die unterrichtliche Praxis ausgerichtete Forschungsfragen zielen im Kern auf das Aufgabengebiet zukünftiger Lehrkräfte (vgl. Helmke 2009). Ausgangspunkt für die Veränderung der eigenen Unterrichtspraxis ist nach Helmke (a.a.O.) die subjektive Bedeutsamkeit von Informationen, wie sie beispielsweise in Studium, Fortbildungen oder durch Fachliteratur vermittelt werden. Einer Umsetzung in die Praxis gehen danach Bewertungsprozesse voraus, bei denen u.a. die eigenen subjektiven Theorien, das professionelle Wissen und motivationale Überzeugungen auf der Seite der Lehrkraft sowie Überlegungen zur kollegialen Unterstützung, Verfügbarkeit von Ressourcen und Kosten-Nutzen-Bilanz auf der Seite der Rahmenbedingungen die Entscheidung für oder gegen eine Umsetzung der Innovationen beeinflussen.

Das Sequenzmodell der Unterrichtsentwicklung (Helmke a.a.O.) kann als Professionalisierungsansatz, der die planungs- und handlungswirksame Modifikation des eigenen Verständnisses unterrichtlichen Lernens fokussiert, bereits in der ersten Phase der Lehrerausbildung herangezogen werden. Für Studierende, deren Berufspraxis noch in weiter Ferne liegt, müssen dazu Situationen authentischen Lernens geschaffen werden, die ihnen ermöglichen, diese subjektive Bedeutsamkeit zu entdecken (Fölling-Albers, Hartinger & Mörtl-Hafizović 2004). Der Ansatz Situiereten Lernens (Reinmann 2013, Gerstenmaier & Mandl 2001) kann dazu mit jenem des Forschenden Lernens verknüpft werden. Ferner ist auf die Unterrichtsergebnisse zu achten. Denn in Studien zur Wirkung von Lehrkräftefortbildung (Lipowsky 2010, Timperley 2007) konnte gezeigt werden, dass Lehrkräfte eine subjektive Bedeutsamkeit gerade über das Lernen ihrer Schüler/innen herstellen.

Zunächst wissenschaftsorientierte, später wissenschaftliche Untersuchungsdesigns können den Studierenden helfen, ihren Blick auf Unterricht zu systematisieren. Auch hierbei steht wiederum die subjektive Bedeutsamkeit des Vorgehens im Vordergrund, da beispielsweise Altrichter und Posch (2007) zeigen, dass Lehrkräfte durch die systematisierte Beforschung des eigenen Unterrichts darin unterstützt werden können, ihre Unterrichtspraxis weiterzuentwickeln. Der systematisierte selbstreflexive Blick auf Unterricht kann daher gleichermaßen als Gelingensbedingung sowohl für die Professionalisierung im Lehramtsstudium als auch für die Professionalisierung von langjährig im Beruf tätigen, Studierende betreuenden Lehrkräften angesehen werden.

4. Konsequenzen für die Struktur des SU-Studiums

Aus dem Gesagten leiten wir für das Lehramtsstudium, in unserem Fall für das Studium des Faches Sachunterricht, folgende Konsequenzen ab:

1. Notwendig für das Gelingen Forschenden Lernens ist eine ausgeprägte Orientierung der Studieninhalte an der subjektiven Bedeutsamkeit für die Studierenden durch Schaffung anregungsreicher Lernumgebungen. Ausgangspunkt, Anker und Ziel sind das bessere Verständnis und die Weiterentwicklung des kindlichen Denkens.
2. Aufgrund der Komplexität Forschenden Lernens erscheint eine spiralcurriculare Vermittlung des Konzepts über das gesamte Sachunterrichtsstudium essentiell. Dabei geht es um eine Vernetzung von fachwissenschaftlichen,

fachdidaktischen, methodischen und pädagogischen Lerninhalten. Sie beginnt mit der Nutzung von Elementen Forschenden Lernens zur systematisierten Selbstreflexion in den Anfangsmodulen des Studiums, begleitet durch stärkere Lehrendensteuerung und mündet in der Produktion von empirischen Daten auf der Folie stärker selbstbestimmter Fragestellungen (s. Abb. 2).

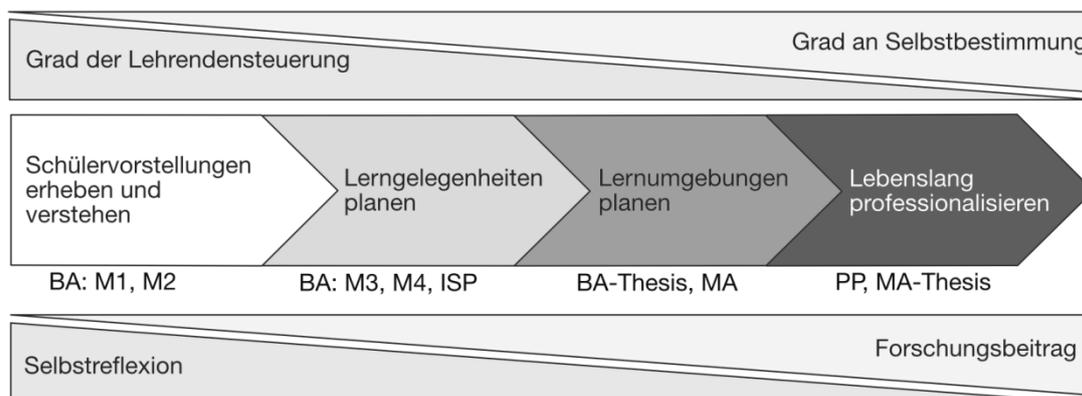


Abb. 2: Aufbau des Studiums von der Lehrendensteuerung mit Selbstreflexion zur Selbstbestimmung mit Forschungsbeitrag, BA = Bachelor-Studium, MA = Master-Studium, ISP = Integriertes Semesterpraktikum, PP = Professionalisierungspraktikum, Mx = Modulkennzeichnung

Im Sachunterrichtsstudium werden die Merkmale Forschenden Lernens sukzessive anhand des Professionalisierungsprozesses der Studierenden eingeführt. Am Anfang steht die Erzeugung von Erkenntnisinteresse in Fachveranstaltungen mit hohem Grad an Lehrendensteuerung und der primären Zielsetzung der Selbstreflexion eigener Vorstellungen hin zur forschungsgestützten Planung und Evaluation von Lerngelegenheiten und Lernumgebungen. Im MA-Studium entwickeln die Studierenden Fragestellungen, die weitestgehend ohne Hilfe der Lehrenden gefunden werden und vertiefen zu deren Untersuchung ihre forschungsmethodische Kompetenz. Das Produkt führt zu subjektivem Erkenntnisgewinn sowohl bei Studierenden wie bei Lehrenden und wird damit einer Forderung Hubers (1998) an Forschendes Lernen gerecht.

Leitend für die Integration Forschenden Lernens in das Sachunterrichtsstudium ist die Annahme, dass die Studierenden an unterrichtliche Praxis herangeführt werden können, indem sie sich intensiv mit Kindern als den Subjekten von Unterricht und deren Lernprozessen auseinandersetzen und deren Lernprozesse als subjektiv bedeutsam erfahren. Den Blick auf das unterrichtliche Lernen zu lenken, setzt ein differenziertes Verständnis des Weltverständnisses und des Den-

kens der Schüler/innen voraus. Nach moderat-konstruktivistischer Perspektive (Gerstenmaier & Mandl a.a.O.) geht das Sachlernen der Schüler/innen von deren bestehenden Vorstellungen aus. Daher erhalten die Kinder im Sachunterricht in abgestimmten Lernarrangements Gelegenheiten, ihre bisherigen Konzepte zu hinterfragen, auszudifferenzieren beziehungsweise weiterzuentwickeln. Ein Verständnis für Alltagsvorstellungen und die Kenntnis möglicher Zugangsweisen zu den Vorstellungen der Kinder bilden die Voraussetzung für eine am kindlichen Denken orientierte Unterrichtsplanung. Die Auseinandersetzung mit den Vorstellungen der Schüler/innen in Abgrenzung zu den eigenen Vorstellungen und den wissenschaftlichen Modellen zu einem Thema gehört für die Studierenden daher zu den Grundlagen des Studiums, die laut Modulhandbuch in den Bezugsfächern studiert werden müssen.

Als gemeinsames Modell für die Heranführung der Studierenden an die Auseinandersetzung mit Schülervorstellungen wird das Modell der Didaktischen Rekonstruktion (Kattmann 2008) verwendet, da es einen wissenschaftlichen Untersuchungsplan bereitstellt, der die Auseinandersetzung mit den Vorstellungen der Kinder an den Anfang des Planungsprozesses von Unterricht stellt. Entsprechend seines gemäßigt konstruktivistischen Ansatzes werden die Vorstellungen der Schüler/innen nicht als Hindernisse oder Hürden für das Sachlernen aufgefasst, sondern als Ausgangspunkte, die das Sachlernen leiten können. Auf der anderen Seite wird das zum Beispiel in Fachbüchern niedergeschriebene wissenschaftliche Wissen ebenfalls als menschliche Konstruktion verstanden (Longino 1990, Solomon 2008). Es wird vorausgesetzt, dass es keine einheitliche oder wahre Inhaltsstruktur eines Inhaltsbereichs gibt. Das, was in der Regel als wissenschaftliche Inhaltsstruktur bezeichnet wird, stellt lediglich einen Konsens innerhalb einer Community von Wissenschaftlern dar. Jede Darstellung dieses Konsenses, etwa in Lehrbüchern oder Forschungsartikeln, bildet eine idiosynkratische Rekonstruktion, die durch die impliziten oder expliziten Absichten der Autoren geprägt ist. Lehrbücher werden folglich als Beschreibungen von Konzepten oder Theorien betrachtet, die ähnlich wie Schülervorstellungen einer Analyse unterzogen und hinterfragt werden können, vielmehr müssen. Durch die kritische Analyse von Schüler- und fachlichen Vorstellungen und ihr In-Beziehung-Setzen zu den eigenen Vorstellungen wird dadurch bereits in den fachlichen Lehrveranstaltungen versucht, das für Forschendes Lernen grundlegende Erkenntnisinteresse zu erzeugen.

Aufbauend auf den fachlichen Lehrveranstaltungen können anschließend im Sachunterrichtsstudium die forschungsmethodischen Werkzeuge geschaffen werden, die zunächst dazu dienen, Lernprozesse von Kindern zu erheben und zu analysieren und daraus erste Lerngelegenheiten zu entwickeln. Die authentische Exploration der Lernprozesse, die Kinder mithilfe der selbstgeplanten Lerngelegenheiten durchlaufen, und deren kritischer Diskurs (s. Abb. 1) werden im weiteren Verlauf des Studiums genutzt, um den forschungsmethodischen Werkzeugkasten zu ergänzen, die Kompetenz zur Planung von Unterricht weiter zu entwickeln und um wiederum die subjektive Bedeutsamkeit des wissenschaftlichen Vorgehens für die Entwicklung der eigenen Professionalisierung herauszustellen. Die so erworbenen Kompetenzen sollen auf eigene berufspraxisbezogene Fragestellungen übertragen werden und damit eine ins weitere Berufsleben weisende Grundhaltung anbahnen.

Erst im Masterstudium vollziehen die Studierenden den Schritt, Forschendes Lernen nicht nur zur Selbstreflexion zu nutzen, sondern empirische Daten zu erheben, die als konklusionsbasierter Transfer Dritten zugänglich gemacht werden, wodurch der Zyklus Forschenden Lernens vollständig durchlaufen wird.

5. Darstellung der Studienstruktur

Aus den genannten Annahmen wurde eine Studienstruktur abgeleitet (s. Abb. 2), aus der im Folgenden beispielhaft Forschungsaspekte aufgezeigt werden:

"

Modul 1: Reflexion von Alltagsvorstellungen in fachlichen Lehrveranstaltungen

"

Die Veranstaltungen des ersten von insgesamt vier Modulen des BA-Studiums werden von den Fachwissenschaften ausgebracht. In die Veranstaltungen werden regelmäßig Aufgaben eingespeist, die typische Alltagsvorstellungen zu fachlichen Phänomenen präsentieren und zu deren Reflexion herausfordern. Ziel des Vorgehens ist es, aus fachlicher Perspektive fremde und eigene Alltagsvorstellungen vor dem Hintergrund fachlicher Vorstellungen zu hinterfragen und dadurch zur Meta-Reflexion herauszufordern. Aus sachunterrichtsdidaktischer Perspektive und mit dem Ziel, Forschendes Lernen anzubahnen, dienen die Aufgaben aber auch dazu, Neugierde zur Beschäftigung mit kindlichen Vorstellungen als Voraussetzung für die forschende Auseinandersetzung zu schaffen. Dem

entsprechend hoch ist an dieser Stelle der Grad der Lehrendensteuerung. Sie dient gerade auch der Anleitung und Begleitung der Selbstreflexion (s. Abb. 2).

Modul 2: Schülervorstellungen erheben und verstehen

Die Studierenden lernen das kindliche Denken anhand eines themenorientierten Beispiels des Sachunterrichts kennen. Um kindliche Präkonzepte als Ausgangspunkt der eigenen Unterrichtsplanung zu erfassen und auszuwerten, eignen sie sich Methoden des Zugangs zu den kindlichen Vorstellungen an, wie beispielsweise Interviews mit Kindern (u.a. Engelen, Jonen & Möller 2002, Heinzel 2013, Vogl 2015), Interpretation von Kinderzeichnungen (u.a. Kübler 2017), Strukturlegeverfahren (Scheele, Groeben & Christmann 1992). Die Wahl fällt auf qualitative Zugänge, die eine erste Selbstreflexion auf der Folie des Verstehenswollens von kindlichem Lernen ermöglichen und die zugleich Gesprächsanlässe mit Kindern schaffen, wodurch zusätzlich ein weiterer Forschungskomplex aufgeworfen werden kann (Verhältnis von Kinder- zur Unterrichts- bzw. zur Fachsprache). Anhand eines eigenen, frei wählbaren Schwerpunktthemas innerhalb des übergreifenden Rahmens können aus der fallbasierten Erhebung und Auswertung Schlussfolgerungen für die erste eigene Planung von Lerngelegenheiten gezogen werden. Derart an individuellen Ausgangslagen der Schüler/innen orientierte erste Überlegungen für Unterricht sind anschlussfähig an den aktuellen Diskurs um ein Lernen in heterogenen inklusiven Settings.

Modul 3 und 4: Anschlussfähige Lerngelegenheiten planen

Die bislang erarbeiteten Kompetenzen zu vertiefen, zu erweitern und in die Planung von an Schülervorstellungen anschlussfähige Lerngelegenheiten zu überführen, ist Ziel der Eigenständigkeit fördernden Impulse in den folgenden Lehrveranstaltungen. Die Planung, Realisierung, Evaluation und Reflexion der Lernumgebungen erfolgt im Kontext praxisbezogener Lehrveranstaltungen bis hin zum Integrierten Semesterpraktikum (ISP). Es wird gerahmt von regelmäßigem Peerfeedback und beratender Begleitung durch die Lehrenden. Im ISP können die Lerngelegenheiten bereits zu großräumigeren Lernumgebungen (vgl. Heinrich-Dönges, Reinhoffer & Weitzel 423:) kombiniert werden. Eigens theoretisch ausgerichtete Lehrveranstaltungen fokussieren das Forschende Lernen als Unterrichtsmethode, um beispielsweise in Lernwerkstätten Kindern Freiräu-

me für individuelle Bedeutung schaffendes und selbst verantwortetes Lernen zu ermöglichen.

6. Bachelor-Arbeit und Mastermodul: Lernumgebungen planen

Für interessierte Studierende kann die bisherige Entwicklung des Forschenden Lernens in die Planung eigener Forschungsvorhaben im Rahmen der BA-Arbeiten münden. Das Mastermodul integriert dann Lehrveranstaltungen des jeweiligen Faches und des Sachunterrichts, wobei die Fächer studienjahresweise auf ein themenintegrierendes Schwerpunktthema fokussieren. Die fachlich und forschungsmethodisch ausgerichteten Lehrveranstaltungen begleiten und unterstützen die Studierenden bei der eigenständigen Erarbeitung eines im Professionalisierungspraktikum (PP) oder in der Masterarbeit zu realisierenden Forschungsvorhabens.

Den Studierenden bieten sich dabei zwei Möglichkeiten mit unterschiedlichen Öffnungsgraden: Sie können ein eigenes bzw. ein kooperatives Projekt mit selbst entwickelten Forschungsfragen generieren. Oder sie „docken“ an ein bestehendes Inquiry-Based-Learning-Projekt an und bearbeiten lösungsorientiert schulpraktische Handlungsanforderungen mit Zugängen Forschenden Lernens (Llewellyn 2013). Die Studierenden verantworten das forschungsmethodische Setting in weiten Teilen selbst, wobei sie ggf. weitere forschungsmethodische Zugänge kennenlernen. Damit bietet sich ihnen ein höherer Grad an Selbstbestimmung und die Möglichkeit einen eigenen Forschungsbeitrag zu kreieren (s. Abb. 2).

Von praktikumsbetreuenden Grundschullehrkräften aus der Praxis generierte Themen bieten den Studierenden authentische Forschungsanlässe und Transfermöglichkeiten. Dabei unterstützen sie die Praktiker/innen vor Ort bei der Umsetzung. Die Integration in eine Gruppe lernender Professioneller soll die Entwicklung Forschenden Lernens als Grundhaltung über die erste Phase der Lehrerbildung hinaus in die Professionsentwicklung im Beruf unterstützen. Von Seiten der Hochschule können ggf. Fortbildungsbausteine, dauerhafte Materialien, Workshops (z.B. in der Lernwerkstatt Grundschulzentrum) generiert werden. Ausgehend vom Forschenden Lernen in der Gruppe bieten sich hier auch Lern- und Professionalisierungsgelegenheiten für die Praktiker/innen. Kooperationen in der Lehrerbildung zwischen Schulen und Hochschule können so zu Lern- und Entwicklungsgelegenheiten für alle Beteiligten werden – mit dem Lernen der

7. Fazit

Forschendes Lernen in der Lehrer/innenbildung des Sachunterrichts lenkt den Blick weg von der Lehrkraft und hin auf die Vorstellungen der Schüler/innen bezüglich der Sachen und der Möglichkeiten zu deren Weiterentwicklung. Mit dem direkten Fokus auf das Ziel eines guten Unterrichts, der Wirkung bei den Schüler/innen, wird eine forschende, auf die Weiterentwicklung des eigenen Unterrichts ausgerichtete Haltung angemahnt. In einer spiralcurricularen, Theorie und Praxis verknüpfenden Ausrichtung des Studiums sollen nicht nur Einstellungen, fachwissenschaftliche Kenntnisse und forschungsmethodische Kompetenzen, sondern auch umfangreiche pädagogische, (fach-)didaktische und unterrichtsmethodische Kompetenzen zur Planung, Realisierung und Reflexion von unterrichtlichen Interventionen aufgebaut werden.

Literatur

- Alger, C.L. (2009): Secondary Teachers' Conceptual Metaphors of Teaching and Learning: Changes over the Career Span. In: *Teaching and Teacher Education*, 25, pp. 743-751.
- Altrichter, H. & Posch, P. (2007): *Lehrerinnen und Lehrer erforschen ihren Unterricht. Unterrichtsentwicklung und Unterrichtsevaluation durch Aktionsforschung*. Bad Heilbrunn.
- Bevins, S. & Price, G. (2016): Reconceptualising Inquiry in Science Education. In: *International Journal of Science Education*, 38, 1, pp. 17-29.
- Boelhauve, U.; Frigge, R.; Hilligus, A. & Olberg, H.-J. (2005): Praxisphasen in der Lehrerausbildung. Empfehlungen und Materialien für die Umsetzung und Weiterentwicklung. In: *Seminar*, 11, 3, S. 54-73.
- Bromme, R. & Tillema, H. (1995): Fusing Experience and Theory: The Structure of Professional Knowledge. In: *Learning and Instruction*, 5, 4, pp. 261-267.
- Engelen, A.; Jonen, A. & Möller, K. (2002): Lernfortschrittsdiagnosen durch Interviews – Ergebnisse zum „Schwimmen und Sinken“ im Sachunterricht der Grundschule. In: Spreckelsen, K.; Möller, K. & Hartinger, A. (Hrsg.): *Ansätze und Methoden empirischer Forschung zum Sachunterricht*. Bad Heilbrunn, S. 155-173.
- Dann, H.D. (2000): Lehrerkognition und Handlungsentscheidung. In: Schweer, M.K.W. (Hrsg.): *Lehrer-Schüler-Interaktion*. Opladen, S. 79-108.
- Fölling-Albers, M.; Hartinger, A. & Mörtl-Hafizović, D. (2004): Situiertes Lernen in der Lehrerbildung. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 50, S. 727-747.
- Gerheim, U. (2017): Transferpotenziale, Herausforderungen und Ambivalenzen Forschenden Lehrens und Lernens in der Lehrer/innenbildung. Vortrag auf der DGfE-Jahrestagung der Sektion Grundschulpädagogik am 28.09.2017 in Landau.

- Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (2001): Methodologie und Empirie zum situierten Lernen. In: Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften, 23, 3, S. 453-470.
- Heinrich-Dönges, A.; Reinhoffer, B. & Weitzel, H. (2018): Forschend Sachunterricht studieren – Modulstruktur im Sachunterrichtsstudium an der PH Weingarten. In: Peschel, M. & Kelkel, M. (2018): Fachlichkeit in Lernwerkstätten. Bad Heilbrunn, S. 109-121.
- Helmke, A. (2009): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts. Seelze-Velber.
- Heinzel, F. (2013): Zugänge zur kindlichen Perspektive – Methoden der Kindheitsforschung. In: Friebertshäuser, B.; Langer, A. & Prengel, A. (Hrsg.): Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim, Basel, S. 707-722.
- Huber, L. (1998): Forschendes Lehren und Lernen – eine aktuelle Notwendigkeit. In: Das Hochschulwesen, 1, S. 3-10.
- Huber, L. (2009): Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In: Huber, L.; Hellmer, J. & Schneider, F. (Hrsg.): Forschendes Lernen im Studium. Bielefeld, S. 9-35.
- Kattmann, U. (2008): Didaktische Rekonstruktion – eine praktische Theorie. In: Krüger, D. & Vogt, H. (Hrsg.): Theorien in der biologiedidaktischen Forschung: Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden. Wiesbaden.
- Kübler, M. (2017): Die Perspektive der Kinder – Zeichnungen als Methode, um kindliche Wissensbestände und Konzepte zu erheben. In: Giest, H.; Hartinger, A. & Tänzer, S. (Hrsg.): Vielperspektivität im Sachunterricht. Bad Heilbrunn, S. 160-168.
- Lipowsky, F. (2010): Lernen im Beruf. Empirische Befunde zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildung. In: Müller, F.H.; Eichenberger, A.; Lüders, M. & Mayr, J. (Hrsg.): Lehrerinnen und Lehrer lernen. Konzepte und Befunde zur Lehrerfortbildung. Münster, S. 51-70.
- Llewellyn, D.J. (2013): Teaching High School Science through Inquiry and Argumentation. Thousand Oaks.
- Longino, H. (1990): Science as Social Knowledge. Princeton.
- Messner, H. (2007): Vom Wissen zum Handeln – vom Handeln zum Wissen: Zwei Seiten einer Medaille. In: Beiträge zur Lehrerbildung, 25, S. 364-376.
- NGSS (2013): Next Generation Science Standards: For States, by States. Washington D.C.
- Pajares, M.F. (1992): Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct. Review of Educational Research, 62, 3, pp. 207-332.
- Reinmann, G. (2013): Wie praktisch ist die Universität? Vom situierten zum Forschenden Lernen mit digitalen Medien. In: Huber, L.; Hellmer, J. & Schneider, F. (Hrsg.): Forschendes Lernen im Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen. Bielefeld, S. 36-52.
- Reitinger, J. (2013): Forschendes Lernen. Theorie, Evaluation und Praxis in naturwissenschaftlichen Lernarrangements. Immenhausen bei Kassel.
- Scheele, B.; Groeben, N. & Christmann, U. (1992): Ein alltagssprachliches Struktur-Lege-Spiel als Flexibilisierungsversion der Dialog-Konsens-Methodik. In: Scheele, B. (Hrsg.): Struktur-Lege-Verfahren als Dialog-Konsens-Methodik. Ein Zwischenfazit zur Forschungsentwicklung bei der rekonstruktiven Erhebung Subjektiver Theorien. Münster, S. 152-195.

- Solomon, M. (2008): Social Epistemology of Science. In: Duschl, R.A. & Grandy, R.E. (Eds.): Establishing a Consensus Agenda for K-12 Science Inquiry. Rotterdam, pp. 86-94.
- Timperley, H. (2007): Teacher Professional Learning and Development. Best Evidence Synthesis Iteration (BES). Wellington, N.Z.
- Wissenschaftsrat (2001): Empfehlungen zur zukünftigen Struktur der Lehrerbildung. Berlin.
- Vogl, S. (2015): Interviews mit Kindern führen. Eine praxisorientierte Einführung. Weinheim, Basel.

Technikkreis – ein Werkzeug für Fach- und Lehrkräfte, die Kinder beim Lösen technischer Probleme begleiten

Ariane Ahlgrimm, Martin Binder, Hermann Krekeler, Maria Ploog und Christian Wiesmüller

1. Einleitung

„Das Identifizieren und produktive Lösen technischer Probleme mit den Prozessen der Problemfindung, des praktischen Handelns, Erkundens, Konstruierens, Optimierens und Bewertens ist zentrales Element einer technischen Bildung“ (GDSU 2013, 63).

Gemeinsam mit ExpertInnen aus der Technikdidaktik hat die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ ein Werkzeug entwickelt, das den pädagogischen Fachkräften und Lehrkräften aus Kita, Hort und Grundschule eine Orientierung und Handlungsempfehlung bei der Lernbegleitung technischer Problemstellungen bietet.

Seit 2006 engagiert sich die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ für eine gute frühe Bildung in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, und Technik (MINT). Im Rahmen eines bundesweiten Fortbildungsprogramms und mit vielfältigen Begleitmaterialien unterstützt sie die pädagogischen Fach- und Lehrkräfte dabei, gemeinsam mit Kindern zwischen drei und zehn Jahren alltagsrelevante Fragestellungen aus dem MINT-Bereich zu erkunden. In diesem Beitrag wird ein Konzept zur Förderung früher technischer Bildung vorgestellt, das sich in erster Linie an pädagogische Fach- und Lehrkräfte aus Kitas, Horten und Grundschulen richtet. Es verfolgt das Ziel, ihr technisches und technikdidaktisches Wissen zu stärken. Die Qualifizierung der Pädagog/innen ist eine wichtige Voraussetzung für den Umgang der Kinder mit technischen Sachverhalten und eine gelungene technische Allgemeinbildung. Besonderes Augenmerk dieses Artikels liegt auf der Entwicklung eines Werkzeugs, das es pädagogischen Fach- und Lehrkräften ermöglichen soll, Kinder beim Lösen technischer Probleme zu begleiten.

Im Folgenden wird zunächst auf den fachlichen Hintergrund und die Rahmenbedingungen für die Entwicklung eines solchen Werkzeugs eingegangen. Anschließend folgt eine detaillierte Darstellung der Elemente des Technikkreises sowie eine Betrachtung der Leistung und Grenzen dieses Werkzeugs.

2. Fachlicher Hintergrund

Grundlage für das Konzept der Stiftung zur Förderung früher technischer Bildung sind Zieldimensionen, die im Rahmen einer Expertise von Kosack, Jeretin-Kopf und Wiesmüller (Stiftung Haus der kleinen Forscher 2015a) erarbeitet wurden. Diese Zieldimensionen fußen auf einem Technikverständnis nach Ropohl (2009, 31) und dem Begriff der Technological Literacy (ITEEA 2005), mit der die Fähigkeit, Technik zu nutzen, mit ihr umzugehen, sie zu bewerten und zu verstehen beschrieben wird. In der Expertise wird vorgeschlagen, dass sich die Stiftung bei der Erarbeitung der Materialien an den Methoden der Technikbildung orientiert. Diese liegen auch dem mehrperspektivischen Ansatz der Technikbildung nach Sachs (1979) zu Grunde und umfassen die Konstruktionsaufgabe, die Fertigungsaufgabe, das Technische Experiment, die Analyse, die Erkundung und den Lehrgang (Sachs 2001). In einer weiterführenden Untersuchung haben Jeretin-Kopf, Kosack & Wiesmüller (Stiftung Haus der kleinen Forscher 2015b) die Bedeutsamkeit der drei Methoden Konstruktionsaufgabe, Fertigungsaufgabe und Technisches Experiment für die Motivation, das problemlösende Denken und die technische Kreativität festgestellt und den ausgewogenen Einsatz dieser drei Methoden empfohlen. Diesen Empfehlungen wurde bei der Entwicklung des Technikkreises Rechnung getragen. Ebenso sollten sich im Technikkreis die von der GDSU formulierten Denk- Arbeits- und Handlungsweisen wiederfinden, nämlich Technik nutzen, Technik konstruieren und herstellen, Technik erkunden und analysieren, Technik bewerten und Technik kommunizieren.

3. Rahmenbedingungen und Bedarf für die Entwicklung des Technikkreises

Eine Orientierung bei der Entwicklung des Technikkreises stifteten bereits vorhandene Werkzeuge für die Lernbegleitung bei Forschungsfragen zu naturwissenschaftlichen und mathematischen Themen, der sogenannte Forschungskreis (Stiftung Haus der kleinen Forscher 2015c – vgl. Abb. 1.) und der Mathematikreis (Günther, Ploog & Wollring 2016). Beide sind als Hilfsmittel zur Strukturierung der Lernbegleitung zu verstehen, um einerseits Handlungsimpulse für das Kind abzuleiten oder um es andererseits auch als Unterstützung zur Beobachtung zu nutzen, um zu verstehen, in welcher Phase des Forschens sich das Kind gerade befindet.

Da das jeweilige Vorgehen beim Beantworten einer Frage in den Naturwissenschaften, der Mathematik und der Technik nicht gleich ist, helfen die bestehenden Werkzeuge bislang den Fachkräften nicht beim Nachgehen einer Frage im Rahmen einer technischen Problemlösung.



Abb. 1: Forschungskreis und Mathematikerkreis als Werkzeug zur Lernbegleitung bei naturwissenschaftlichen bzw. mathematischen Fragen

Tab. 1: Unterschiede zwischen Naturwissenschaft und Technik – aus Kosack, Jerevkopff & Wiesmüller (2015, 37) nach Sachs (2001)

	Natur	Technik
Gegenstandsbereich	Was von Natur aus da ist, was vorhanden ist.	Was von den Menschen künstlich geschaffen wird, was sein soll.
Bezugswissenschaften	Naturwissenschaften	Technikwissenschaften
Hauptfragerichtung der Bezugswissenschaften	Kausal Ursache – Wirkung	Final Sinn und Zweck
Praxis	Experimentieren zur Erkenntnisgewinnung	Gestaltung der Lebensumwelt durch Herstellung und Gebrauch
Bewertungskategorien	richtig oder falsch	gut oder schlecht
Verantwortungssubjekt		Mensch und Gesellschaft

Insbesondere die Hauptfragerichtung nach der Finalität, aber auch das Verantwortungssubjekt Mensch und Gesellschaft und die Bewertungskategorien gut und schlecht verhindern bei der Lernbegleitung von Kindern, die sich mit technischen Problemlösungen befassen, dieselben Handlungsimpulse zu setzen, wie sie beim Erforschen naturwissenschaftlicher Zusammenhänge möglich sind (vgl. Überblick in Tab. 1). Mit der Einführung des Bildungsbereichs Technik in das

Gesamtportfolio der Stiftung ergab sich demnach der Handlungsbedarf, ein Werkzeug zu entwickeln, das es einerseits ermöglicht, den Unterschied zwischen dem Erforschen naturwissenschaftlicher Fragestellungen und dem technischen Problemlösen darzustellen. Andererseits sollte aufgezeigt werden, durch welches Vorgehen das technische Problemlösen gekennzeichnet ist und wie die Pädagog/innen die Kinder beim Lösen technischer Probleme begleiten können. Besonders zu berücksichtigen galt hier, eine große Anschlussfähigkeit an den Alltag der Kinder zu gewährleisten, das Alter der Kinder (3-10 Jahre) zu berücksichtigen und handlungsorientierte und praktische Tätigkeit zu initiieren. Dieser Anspruch entstand aus der Beobachtung, dass das technische Handeln in der Lebenswelt der Kinder häufig zu kurz kommt und sich technisches Handeln oft auf die Techniknutzung beschränkt (Möller 2002). Weiterhin bestand der Anspruch, ein Werkzeug zu entwickeln, welches möglichst viele der in der technischen Bildung formulierten Denk- und Handlungsweisen berücksichtigt, weil nur dann eine allumfassende technische Bildung ermöglicht werden kann (GDSU 2013). Schließlich sollten die Methoden der Konstruktionsaufgabe, der Herstellungsaufgabe und des Technischen Experiments berücksichtigt werden. Dieser Anspruch begründet sich durch die Untersuchung von Kosack, Jeretinkopf und Wiesmüller (a.a.O.), die die Bedeutsamkeit aller drei Methoden unterstreicht und ihren ausgewogenen Einsatz vorschlägt. Obwohl in einigen Bundesländern für Kindertagesstätten und Kindergärten technische Bildung ein Teil der Bildungspläne ist, ist die Realität des Angebots in den Einrichtungen durch Technikferne oder gar -abstinenz gekennzeichnet (vgl. Buhr & Hartmann 2008). Für pädagogische Fach- und Lehrkräfte sollte der Technikkreis deshalb ein Werkzeug sein, das einen allumfassenden, praxisrelevanten Einsatz ermöglicht und leicht umgesetzt werden kann.

4. Phasen der Entwicklung technischer Lösungen

Im Folgenden werden die einzelnen Phasen bei der Entwicklung technischer Lösungen vorgestellt und dabei jeweils praktische Beispiele zur Veranschaulichung der Phasen eingefügt:

Bedarf formulieren

Typisch für das Vorgehen beim Lösen technischer Probleme ist zunächst die Ermittlung und Benennung des konkreten Bedarfs aufgrund eines vorliegenden Problems. Hierunter fallen z.B. die Verbesserung eines bereits vorhandenen

Werkzeugs, weil es nicht alle Anforderungen für eine bestimmte Ausführung erfüllt, oder die Entwicklung und/ oder Neu-Erfindung eines Werkzeugs für einen bestimmten Zweck. Die Formulierung des Bedarfs ermöglicht nach Finalisierung der entwickelten Lösung die Kontrolle, ob sie tatsächlich diesen erfüllt.

Beispiele einer Bedarfsformulierung für die verschiedenen Methoden:

	Konstruktionsaufgabe	Technisches Experiment	Herstellungsaufgabe
Problem	Ein Teddy ist hinter das Sofa gefallen.	Ein Papierflieger stürzt immer wieder ab.	Es werden 100 gleiche Einladungskarten benötigt.
Bedarf/ Anforderung	Es soll etwas gebaut werden, mit dem der <i>Teddy</i> wieder hervorgeholt werden kann.	Der Papierflieger soll so umgebaut werden, dass er <i>mindestens drei Sekunden in der Luft</i> bleibt.	Es sollen 100 Einladungskarten für das Kita fest ausgegeben werden, die <i>alle gleich aussehen</i> : Ein gefaltetes A5-Blatt mit drei Kartoffeldruckstempel auf der Vorderseite und einem Schriftzug „Einladung“ sowie einem Aufkleber der Kita.

Zielgerichtet probieren – Erste Praxisphase

Diese Phase beinhaltet das Sammeln und Ausleben bereits gemachter Erfahrungen. Das Entscheidende an dieser Phase ist die Möglichkeit der Entstehung neuer Lösungsansätze durch das vielfältige, aber zielgerichtete Ausprobieren.

Kinder sind erfahrungsgemäß nicht in der Lage, einen handlungsleitenden Plan zu entwickeln (vgl. Binder 2013), dem sie dann in der Realisierungsphase folgen können. Insofern bedient diese erste Praxisphase auch das intrinsische Vorgehen der Kinder bei einer Lösungsentwicklung. Wichtig für die pädagogische Fach- und Lehrkraft ist hier, die Kinder zu ermutigen, ihre vielen Ideen auch tatsächlich auszuprobieren.

Beispiele für Gestaltung der ersten Praxisphase für die verschiedenen Methoden:

	Konstruktionsaufgabe	Technisches Experiment	Herstellungsaufgabe
Erste Praxisphase/ Zielgerichtet Probieren	Es können mehrere Sachen ausprobiert werden, etwa das Hervorholen des Teddys mit einer Angel oder das Erfinden eines „Teddy-Hervorholers“ aus einem Besenstiel und angebundener Gabel.	Der Flieger bekommt eine Starthilfe oder das Modell wird mit leichterem Papier gebaut.	Hier gibt es die Möglichkeit, dass die Kinder auf die Idee der Einteilung der einzelnen Arbeitsschritte des Falzens, Schneidens und Gestaltens in Gruppen kommen oder dass jedes Kind jeden Arbeitsschritt bis zur Fertigstellung probierend durchführt.

Entscheidung treffen

Nach der Phase des zielgerichteten Ausprobierens werden nun die verschiedenen Lösungsansätze kritisch betrachtet und miteinander verglichen. Hier wird reflektierenden Fragen nachgegangen, z.B. ob es Ansätze gibt, die sich schnell als ungünstig erweisen oder wie sich Einflussfaktoren wie Materialbeschaffung bei den verschiedenen Lösungen verhalten. Den Pädagog/innen kommt hier die Aufgabe zu, die Kinder bei dieser Reflexion zu unterstützen und bspw. anzuregen, nicht nur über die Ideen zu sprechen, sondern ggf. auch Zeichnungen anzufertigen. Diese helfen wiederum den pädagogischen Fach- und Lehrkräften, einen Einblick in die Vorstellung der Kinder von der Sache zu erhalten.

Beispiele für Gestaltung der Phase Entscheidung treffen für die verschiedenen Methoden:

	Konstruktionsaufgabe	Technisches Experiment	Herstellungsaufgabe
Entscheidung treffen	Hervorholer bauen (Prinzip des verlängerten Arms)	Faltechnik, die die Spitze des Fliegers verstärkt	Einladungskarten mit Aufgabenteilung per Fließbandprinzip erstellen

Realisieren & Optimieren – Zweite Praxisphase

Nach der Entscheidung erfolgt jetzt der Fokus auf eine gezielte Umsetzung. Dabei ist zu berücksichtigen, dass insbesondere bei Kindern die Umsetzung so erfolgt wie in der geplanten Vorstellung. Die Lernbegleitung sollte hier vor Augen haben, dass eventuell der Bedarf oder die Lösungsidee angepasst werden müssen. Hilfreich ist eine gute Dokumentation der ausgewählten Ideen und ob und wie sie verändert oder gar verworfen wurden. Dies ist bereits eine gute Vorbereitung für die kommende Phase.

Beispiele für Gestaltung der zweiten Praxisphase für die verschiedenen Methoden:

	Konstruktionsaufgabe	Technisches Experiment	Herstellungsaufgabe
Zweite Praxisphase/ Realisieren und Optimieren	Bedarf konkretisieren: Teddy soll ganz bleiben. Daher ist Einsatz der Gabel am Ende des Besenstiels nicht gut. Überlegen einer Schnappvorrichtung.	Möglichkeiten ermitteln, wie die Dauer des Flugs gemessen werden kann.	Lösungsansatz verbessern, wenn ein Arbeitsschritt zum Stau führt, etwa zwei Kinder statt ein Kind zum Falten einteilen.

Lösungen beurteilen

In dieser Phase geht es darum, die eigene Lösung genauer anzusehen, wahrzunehmen, dass es mehrere Varianten einer Lösung geben kann und auch darüber zu reflektieren. An dieser Stelle findet die Prüfung der Lösung auf die Bedarfserfüllung hin statt.

Für die verschiedenen Methoden Beispiele für die Phase Lösungen beurteilen:

	Konstruktionsaufgabe	Technisches Experiment	Herstellungsaufgabe
Lösungen beurteilen	Wurde der Teddy heil hinter dem Sofa hervorgeholt? Hält die Schnappvorrichtung am Besenstiel?	Hält sich der Papierflieger 3 Sekunden in der Luft?	Eignet sich die Fließbandstraße für die Einladungskarte oder ist die logistische Vorbereitung aufwendiger, als wenn 10 Kinder je 10 Karten nach einer Vorlage gebastelt hätten?

Perspektiven erweitern

Ein wichtiger Teil der technischen Bildung ist, den Blick auf die reale Lebenswelt zu richten. Dabei gibt es verschiedene Perspektiven. Einmal eine fachliche, wie etwa, ob das Prinzip hinter der selbst entwickelten Lösung bekannt ist und wo es sich noch wiederfindet. Die andere Perspektive widmet sich der Auswirkung der Lösung auf die nahe und entferntere Umwelt. Eine weitere Perspektive ist schließlich die nach der Frage, ob ein einmaliger oder ein genereller, also neuer, Bedarf vorliegt. Erfolgreich gelernt wurde, wenn die Kinder das, was sie am Einzelfall erfahren und erkannt haben, in anderen Fällen wiederfinden.

Beispiele für Phase Perspektiven erweitern für die verschiedenen Methoden:

	Konstruktionsaufgabe	Technisches Experiment	Herstellungsaufgabe
Perspektiven erweitern	Das Prinzip der Armverlängerung gibt es auch bei Kränen und Leitern.	Wo lohnt es sich noch, die Auswirkung eines Eingriffs so präzise zu erfassen?	Lässt sich die Idee der Fließbandstraße auf andere Herstellungen zu übertragen – wofür braucht man hohe Stückzahlen?

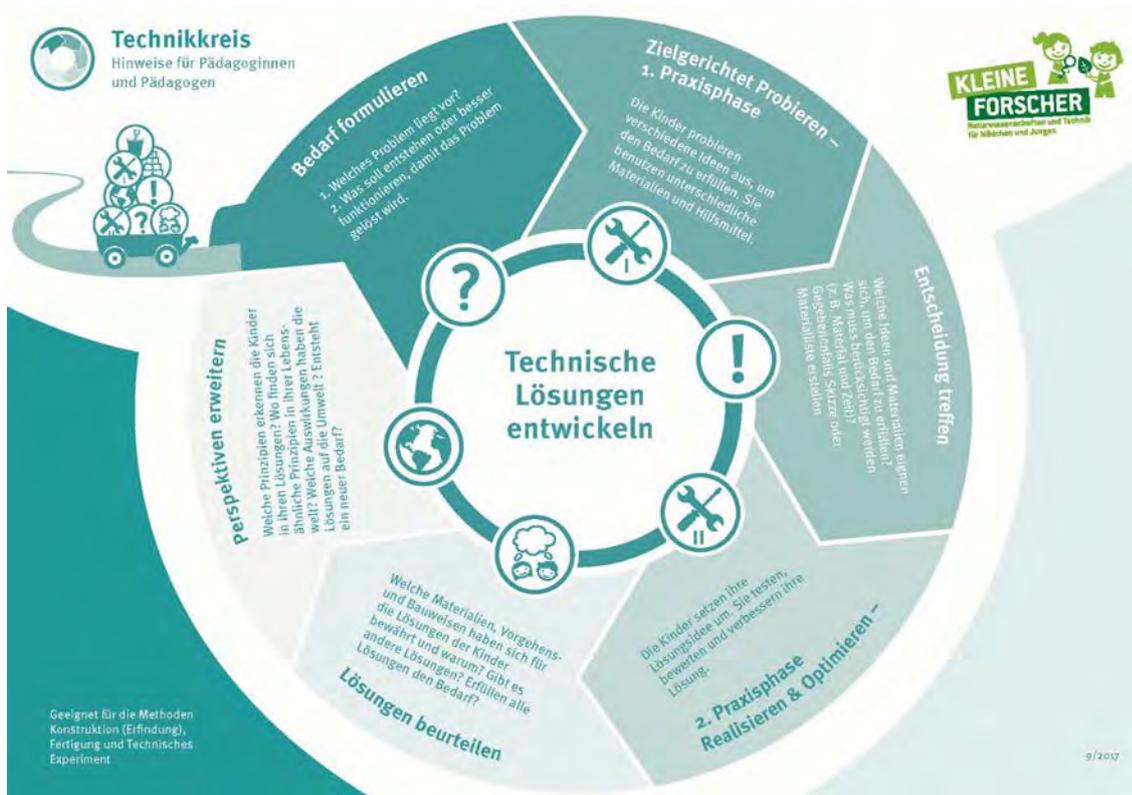


Abb. 2: Technikkreis als Werkzeug zur Lernbegleitung bei Anwendung technikkidaktischer Methoden der Konstruktion (Erfindung), Fertigung und Technisches Experiment

Die zyklische Darstellung beruht in erster Linie auf einer Wiedererkennung der Analogie zum bekannten Forschungskreis und Mathemattikkreis. Es wäre durchaus sinnvoll, die einzelnen Phasen als ein Flussdiagramm darzustellen, in dem sich ebenso auch Abkürzungen und Wiederholungen wiederfinden können.

Der Technikkreis (vgl. Abb. 2) ist somit als ein Modell oder Werkzeug zu verstehen, das pädagogischen Fach- und Lehrkräften zeigt, wie sie gemeinsam mit Kindern technische Lösungen entwickeln können.

5. Grenzen und Leistungen des Technikkreises

Mit dem Technikkreis entstand ein Werkzeug für pädagogische Fach- und Lehrkräfte, die den technikkidaktischen Blick etwas mehr auf die Zielgruppe der 3 bis 10-jährigen Kinder lenkt und trotzdem drei wichtige Methoden der Technikkidaktik berücksichtigt. Er bietet klare didaktische Impulse und Handlungsoptionen, was dazu führt, dass er in der Praxis direkt eingesetzt werden kann. Durch die gewählten Beispiele wird deutlich, dass im Alltag 3-10-jähriger Kinder viele Anknüpfungspunkte für technische Bildung bestehen. Dem Alter der Zielgruppe

wurde Rechnung getragen, indem die Phase des Planens einem zielgerichteten Probieren weicht, die Realisierungsphase wird durch das Optimieren ergänzt und zusätzlich wird immer offen gehalten, dass der Bedarf angepasst werden kann. Ein wichtiges Anliegen war es, die verschiedenen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (DAH) der Technik zu berücksichtigen, um eine allumfassende Technikbildung zu ermöglichen. Für die DAH *Technik konstruieren und herstellen* ist das gelungen, wobei gesondert untersucht werden müsste, inwieweit sich das Herstellen nach einem vorhandenen Plan ebenfalls innerhalb des Technikkreises abgebildet werden kann. Auch das *Technik Bewerten* und das *Technik Kommunizieren* nimmt innerhalb der Phasen 5 und 6 des Technikkreises einen großen Raum ein. Das *Technik Nutzen* und das *Technik Erkunden und Analysieren* findet sich in *Perspektiven erweitern* wieder. Das ist allerdings eine so wichtige Fähigkeit, dass es sich lohnt, dafür einen weiteren Technikkreis zu erarbeiten.

Durch die kreisartige Darstellung in sechs Phasen wird es den pädagogischen Fach- und Lehrkräften ermöglicht, die Vorgehensweise beim Entwickeln technischer Lösungen mit denen des mathematischen und naturwissenschaftlichen Forschens zu vergleichen. Insgesamt ist mit dem Technikkreis ein Werkzeug entstanden, das es ermöglicht, das fachdidaktische Wissen der Pädagog/innen zu erweitern und damit einen Beitrag zur Verankerung technischer Bildung im Alltag von Kitas, Horten und Grundschulen zu leisten.

Literatur

- Binder, M. (2013): Planen als Element technischen Handelns – Analyse einer Reparaturhandlung eines neunjährigen Mädchens. In: Bienhaus, W. & Wiesmüller, C. (Hrsg.): Technische Bildung von Anfang an. Berlin: Deutsche Gesellschaft für technische Bildung.
- Buhr, R. & Hartmann, E.A. (Hrsg.) (2008): Technische Bildung für Alle. Ein vernachlässigtes Schlüsselement der Innovationspolitik. Berlin: Institut für Innovation und Technik.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe. Bad Heilbrunn.
- Günther, Ch.; Ploog, D. & Wollring, B. (2016): Beiträge zum Mathematikunterricht 2016. Band 3. Münster, S. 1189-1192.
- International Technology and Engineering Education Association (ITEEA) (Ed.) (2005): Measuring Progress: A Guide to Assessing Students for Technological Literacy. Addenda to Technological Literacy Standards Series. Advancing Technological Literacy: ITEA Professional Series. <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED489821.pdf> [06.09.2016].
- Jeretin-Kopf, M.; Kosack, W. & Wiesmüller, C. (2015): Technikdidaktische Methoden – Einfluss verschiedener technik-didaktischer Methoden auf die kindliche Motivation und tech-

- nikspezifische Denk- und Handlungsweisen. In: Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ (Hrsg.): Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“. Schaffhausen, S. 250-284.
- Kosack, W.; Jeretin-Kopf, M. & Wiesmüller, C. (2015): Zieldimensionen technischer Bildung im Elementar- und Primarbereich. In: Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ (Hrsg.): Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“. Band 7. Schaffhausen, S. 30-157.
- Möller, K. (2002): Technisches Lernen in der Grundschule. In: Grundschule, 34, 2, S. 51-54.
- Ropohl, G. (2009): Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik. 3. Aufl. Karlsruhe.
- Sachs, B. (1979): Skizzen und Anmerkungen zur Didaktik eines mehrperspektivischen Technikunterrichts. In: Technik – Ansätze für eine Didaktik des Lernbereichs Technik. Fernstudienlehrgang Arbeitslehre. Studienbrief zum Fachgebiet Technik. Tübingen: Deutsches Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen, S. 41-80.
- Sachs, B. (2001): Technikunterricht: Bedingungen und Perspektiven. In: TU-Zeitschrift für Technik im Unterricht, 26, 100, S. 5-12.
- Stiftung Haus der kleinen Forscher (Hrsg.) (2015a): Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“, Band 7. Schaffhausen.
- Stiftung Haus der kleinen Forscher (2015b): Methoden- und Entdeckungskarten für pädagogische Fach- und Lehrkräfte: Technik – Kräfte und Wirkungen. Berlin: Stiftung Haus der kleinen Forscher. Verfügbar unter: <http://www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/praxisanregungen/experimente-themen/technik/> [20.12.2017].
- "Ukhwpi "J cwu'f gt'mgkpgp'Hqtuej gt"4237e+<R@ ci qi kuj gt'Cpucv\ 'f gt"Ukhwpi "§J cwu'f gt" "" ""mgkpgp'Hqtuej gt0Dgtkp<Ukhwpi "J cwu'f gt'mgkpgp'Hqtuej gt0j wr u<ly y y (j cwu'f gt/mgk/ "" ""pgp/hqtuej gt(f g lkgcf o kp II gf cmkqp BaHqtuej gp lRcgf ci qi kmRcgf ci qi knltquej vgtg0 f h "" ""]420404239_0"

Kinder als „Geo-Producer“ – Kompetenzerwerb durch einen interaktiven Umgang mit digitalen Karten?

Sarah Schirra und Markus Peschel

1. Einleitung

In der Lebenswirklichkeit von Grundschulkindern sind digitale Medien omnipräsent und gehören heutzutage zum Aufwachsen der Kinder dazu (vgl. MPFS 2015, Irion 2016, Gervé 1998). Dass Medienkompetenz eine wichtige Grundlage des Zugangs zu Wissen und Informationen – in einer zunehmend digitalisierteren Umwelt (KMK 2016, 8) – ist, darüber besteht inzwischen Konsens (vgl. u.a. MPFS 2017, Peschel 2015, Moser 2010, Tulodziecki & Six 2000, Schorb 2005, Sutter & Charlton 2002). Die Tatsache, dass Medienkompetenz als „Schlüsselqualifikation für den schulischen Alltag und die Aneignung von Bildung generell“ (MPFS 2017, 3) und der Umgang mit digitalen Medien als „neue Kulturtechnik“ (KMK 2016, 12) angesehen wird, hebt die Relevanz des Themas hervor. Die Bedeutung der Medienkompetenz als Kulturtechnik des 21. Jahrhunderts wird vom saarländischen Minister für Bildung und Kultur wie folgt betont:

„Ein reflektierter und kritischer Umgang mit digitalen Medien ist für Kinder und Jugendliche genauso bedeutsam wie Rechnen, Lesen, Schreiben oder Fremdsprachenkenntnisse. Die hierfür erforderliche Grundkompetenz ist eine zentrale Voraussetzung für soziale Teilhabe“ (Saarland 2016).

Die Relevanz des Themas zeigt sich auch in Papieren, wie dem „Standpunkt Medienbildung“ des Grundschulverbandes (Grundschulverband 2015) oder dem Strategiepapier der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“ (KMK 2016). So fordert beispielsweise der Grundschulverband, dass die Grundschule „angesichts der hohen Relevanz digitaler Medien für die kindliche Lebenswelt und ihrer fachdidaktischen Möglichkeiten für den Unterricht vor der Aufgabe [steht], Konzepte zu entwickeln und wissenschaftlich zu überprüfen“ (Grundschulverband a.a.O.).

Bei der unterrichtlichen Einbindung digitaler Medien steht das „Mediale Lernen“ als „Lernen mit Medien in didaktisch ausgerichteten schulischen Lernsituationen“ (Peschel 2016, 7) im Fokus. Im Sinne einer „inkluisiven Mediendidaktik“ (a.a.O., 9) bedarf es vor allem des Einbezugs von Medien, die im Alltag der Kinder bedeutend sind. Laut der aktuellen KIM-Studie (MPFS 2017) zeigt sich

insbesondere bei mobilen Endgeräten die dynamischste Entwicklung, denn in Haushalten mit 6- bis 13-jährigen Kindern hat sich die „Ausstattungsrate mit Smartphones und Tablets [...] seit der letzten Erhebung 2014 um jeweils neun Prozentpunkte [Smartphones auf 98%, Tablets auf 28%] erhöht“ (vgl. MPFS 2017, 8). Diese Allgegenwärtigkeit geht mit einer Verlagerung von Aktivitäten im Netz einher und verändert die Lebensgewohnheiten der Erwachsenen wie die der Kinder. Mittlerweile haben ca. 50% der Kinder zwischen sechs und dreizehn Jahren ein eigenes Mobiltelefon (Smartphone oder Handy) (vgl. ebd.). Dabei werden Handys zunehmend durch Smartphones mit Internetzugang, Apps und Touchscreen ersetzt, wodurch etwa „ein Drittel der Kinder [...] ein Smartphone (32%)“ (a.a.O., 9) besitzt. Gerade diese mobilen Endgeräte wie „Smartphones und Tablets sind mit ihrer jederzeitigen Verfügbarkeit des Internets und mobiler Anwendungssoftware zum allgegenwärtigen Begleiter geworden“ (KMK 2016, 8). Eine mobile Anwendungssoftware bzw. App, auf die mit dem Smartphone oder Tablet von überall zugegriffen werden kann, ist beispielsweise Google Maps. Durch solche Apps in Verbindung mit der „Verortung mittels Global Positioning Systemen (GPS), Funkzellen und WLAN [...] erlauben [es die mobilen Endgeräte], zu einem bestimmten Ort jederzeit passende Informationen direkt vor Ort zu beziehen“ (Gryl 2016b, 6).

Beispielhaft zu erwähnen sind

„der just-in-time-Bus-/ Bahn-Fahrplan bezogen auf den eigenen aktuellen Standort, die Restaurantempfehlungen in der Umgebung, die ins Kamerabild eingeblendete Information zu einem Gebäude, die Verortung von Twitternachrichten [oder Facebooknachrichten] in einer Weltkarte, die Möglichkeit der Überwachung von Schiffs- und Flugzeugpositionen in Echtzeit im Web usw.“ (Gryl 2016a, 53).

Diese ortsbezogenen Informationen werden des Öfteren in Form kartographischer Darstellungen präsentiert, sodass auch digitale Karten von überall und zu jedem Ort aufgerufen werden können. Gerade digitale Karten sind „im Alltag (mehr denn je) präsent“ (Gryl 2016b, 6). Aufgrund dessen ist eine sachunterrichtliche Auseinandersetzung mit diesen digitalen Geomedien erforderlich, um der im Perspektivrahmen geforderten Orientierung an den „Erfahrungen und [...] [der] Lebenswelt der Kinder“ als „Ausgangspunkt sachunterrichtlicher Lernprozesse“ (GDSU 2013, 10) gerecht zu werden.

Neben der Orientierung an der Lebenswelt der Kinder formuliert der Perspektivrahmen zugleich das Ziel einer „erweiterte[n] Medienkompetenz“ (a.a.O., 83).

Beim sachunterrichtlichen Lernen sollen demnach nicht nur Kompetenzen im Umgang *mit* Medien, sondern auch Kompetenzen *über* Medien vermittelt werden. Um dieses Ziel auch beim unterrichtlichen Einsatz digitaler Karten umzusetzen, muss das Lernen mit und das Lernen über diese Medien (vgl. Peschel 2016, 7) entsprechend forciert werden. Gerade beim Lernen über Medien ergeben sich beim Einsatz digitaler Karten verschiedene Möglichkeiten des Erwerbs einer grundlegenden digitalen Medienkompetenz, da die Kinder nicht nur mit digitalen Karten, sondern auch mit den dazu erforderlichen Zugangsmedien¹, wie dem Smartphone, Tablet oder dem Internet, konfrontiert werden. Zudem wird der Umgang mit mobiler Anwendungssoftware (z.B. Google Maps) und damit der Umgang mit ortsbezogenen Informationen gefördert.

Die hier vorgestellte Studie zum Einsatz digitaler Geomedien im geographisch-orientierten Sachunterricht befasst sich mit eben diesen Aspekten innerhalb der geographischen Perspektive des Sachunterrichts. Es wurde der (subjektiv empfundene) geographische und mediale Kompetenzerwerb beim Einsatz digitaler Karten am Beispiel der multimedialen Onlineplattform *kidipedia* im Vergleich zum Einsatz analoger Karten bei Schüler/innen der vierten Jahrgangsstufe im geographisch-orientierten Sachunterricht erforscht. *kidipedia* wurde genutzt, um den Kindern einen funktional reduzierten und didaktisch angepassten Zugang zu digitalen Karten zu ermöglichen.

2. Digitale Geomedien im Sachunterricht am Beispiel von Karten

Innerhalb der geographischen Bildung ist der Umgang mit digitalen Medien bzw. Geomedien aufgrund der Alltagsrelevanz eine notwendige Voraussetzung, um dem vor allem im Sachunterricht geforderten Lebensweltbezug und der Implementierung der Bildung einer neuen Kulturtechnik in fachdidaktische Zusammenhänge (vgl. Begriff der „inkluisiven Mediendidaktik“ bei Peschel 2016, 9) gerecht zu werden. Mit *kidipedia* als kindgerechtes² und didaktisches Medium können sowohl fachliche (hier: geographische) als auch mediale Kompeten-

¹ Der Begriff „Zugangsmedien“ wird hier in einem medientechnischen Verständnis verwendet und meint die technischen Zugangsgeräte, die erforderlich sind, um auf digitale Karten zugreifen zu können.

² Der Begriff „kindgerecht“ meint in diesem Zusammenhang eine funktionale Reduzierung und didaktische Anpassung von Medien, wodurch bereits Kinder ab Klasse eins diese Medien nahezu intuitiv nutzen können.

zen vor dem Hintergrund des kindlichen Lebensweltbezugs und der fachdidaktischen Einbindung gefördert werden.

2.1 Geomedien am Beispiel von Karten

Nach Gryl & Schulze (2013, 210f.) werden Medien dann als Geomedien bezeichnet, „sobald oder solange sie Informationen mit geographischem Bezug, also räumlich referenzierte Informationen, transportieren“. Dabei sind unabhängig „von ihrer analogen oder digitalen Erscheinungsform, z.B. als gedruckte Handkarte oder als Datenlayer auf einem Computerdisplay, [...] kartographische Darstellungen [...] naheliegende Vertreter der Geomedien“ (a.a.O., 211). Der besondere Stellenwert kartographischer Medien rückt diese Medien in den Fokus der geomedialen Auseinandersetzung im Sachunterricht. So fordert der Perspektivrahmen Sachunterricht innerhalb der geographischen Perspektive „die (Weiter-)Entwicklung von Fähigkeiten und Strategien zur räumlichen Orientierung und zum Umgang mit verschiedenen Orientierungsmitteln wie Plänen und *Karten verschiedenster Art*“ (GDSU 2013, 50, e.H.).

Die Karte als „verebnetes, maßstabsgebundenes, generalisiertes und inhaltlich begrenztes Modell räumlicher Informationen“ (Wilhelmy."Hüttermann"("Uej t^{3/4} gt 3; ; 8."38) ist demnach das wichtigste Medium zur Darstellung raumbezogener Sachverhalte (vgl. Lenz 2006, 196). Für den Umgang mit Karten ist „*Kartenkompetenz*, also Kenntnisse über Karten und die Fähigkeit zum eigenständigen Umgang mit Karten“ (Kestler 2015, 304) eine unentbehrliche Voraussetzung. Flath & Wittkowske (2010, 10) bezeichnen die „Entwicklung von Kartenkompetenz [als] herausragende unterrichtliche Zielstellung, deren Realisierung im Sachunterricht angebahnt und im Geografieunterricht vollendet werden muss“.

Vor dem Hintergrund der Digitalisierung und des Lebensweltbezugs muss bei der Vermittlung von Kartenkompetenz auch der Umgang mit digitalen Karten Berücksichtigung finden, um den Kindern eine „elementare geografische Bildung in der Grundschule im 21. Jahrhundert“ (Schmeinck 2013b, 7) zu ermöglichen. Daher ist der Umgang mit digitalen Karten bereits im Sachunterricht der Grundschule zu verorten. Auch Gryl (2016a, 53) betont aufgrund der zunehmenden Alltagsrelevanz dieser Geomedien, dass Schüler/innen dazu befähigt werden sollen, mit derartigen Medien umzugehen.

Beim unterrichtlichen Einsatz digitaler Karten ist insbesondere die Interaktivität als wesentlicher Unterschied zwischen digitalen und analogen Karten relevant

(vgl. u.a. Hennig & Vogler 2011, Sutter 2010, Schrettenbrunner & Schleicher 2002, Hüttermann 2012). Als das „Neue neuer Medien“ (Sutter 2008, 70) bietet die Interaktivität dem Nutzer verschiedene „Rückkopplungs-, Eingriffs- und Gestaltungsmöglichkeiten“ (Sutter 2010, 47), mit denen die Kinder vertraut gemacht werden müssen.

Beim unterrichtlichen Einsatz digitaler Karten können durch den gleichsamem Umgang mit den dazu benötigten digitalen Endgeräten zugleich grundlegende mediale Kompetenzen erworben werden. Zudem findet durch die Aktualität dieser Geomedien der kindliche Lebensweltbezug Berücksichtigung. Neben dem Perspektivrahmen Sachunterricht (vgl. GDSU 2013, 10) betonen auch die Lehrpläne für das Fach Sachunterricht den Lebensweltbezug. Der saarländische Kernlehrplan bezeichnet die „Orientierung am kindlichen Lebensweltbezug“ als wesentlichen „Beitrag des Faches Sachunterricht zum Bildungs- und Erziehungsauftrag der Grundschule“ (Kernlehrplan Sachunterricht 2010, 4f.). Auch der Berliner Rahmenlehrplan betont, dass der Sachunterricht an den Erfahrungen der Lernenden anknüpft (vgl. Rahmenlehrplan Berlin 2017, 74). Diesen Lebensweltbezug gilt es auch beim Einsatz von Karten im geographisch-orientierten Sachunterricht zu berücksichtigen.

Durch die Implementierung eines Geo-Mapping-Tools in *kidipedia* (vgl. Schirra & Peschel 2016, 242f.) und dem damit einhergehenden Einbezug digitaler Geomedien in fachdidaktische Zusammenhänge ermöglicht die Onlineplattform den Schüler/innen einen funktional reduzierten Zugriff auf digitale Karten innerhalb eines didaktischen Rahmens.

2.2 *kidipedia* als digitales Geomedium

Vor dem Hintergrund einer angemessenen geographischen Bildung im Zeitalter der Digitalisierung hebt Schmeinck (2013b, 10) für den Sachunterricht insbesondere zwei Aspekte hervor: Zum einen soll „Sachunterricht den Kindern bereits frühzeitig Möglichkeiten bieten, sich als potentielle ‚Prosumer‘ (Prosumenten) und somit gleichzeitig als Konsument(en) und aktive Mediengestalter/-produzenten zu erkennen“. Zum anderen bedarf es „im Sinne eines zukunftsorientierten und sich an den Lernvoraussetzungen und Lebensbedingungen der Lernenden orientierten Sachunterrichts [...] [der] Förderung eines angemessenen Umgangs mit digitalen Geomedien, Karten und Globen“ (ebd.). Die Onlineplattform *kidipedia* setzt genau an diesem Punkt an. *kidipedia* (www.kidipedia.de)

stellt als Wiki von Kids für Kids eine didaktische Lernplattform zur Verfügung, die sowohl das Recherchieren als auch das aktive Produzieren von Beiträgen seitens der Kinder erlaubt (vgl. Schirra, Warken & Peschel 2015, 130). Die Kernelemente von *kidipedia* sind (vgl. Schirra & Peschel 2017, 17):

- didaktisch angepasste, funktional reduzierte (= kindgerechte) Benutzeroberfläche
- einfache Nutzung bereits ab Klasse eins
- Mitgestaltbarkeit der Inhalte im Sinne des Web 2.0
- multimediale Ausrichtung (Text, Bilder/ Fotos, Videos, Karten)
- Lehr- und Lernmedium (Ebene für Schüler/innen und Lehrer/innen)
- Benutzergruppendifferenzierung
- verschiedene Motivatoren

Durch diese kindgerechte Ausrichtung der Onlineplattform können Kinder auf *kidipedia* innerhalb eines kindgerechten Rahmens aktiv (geo)medial handeln, indem sie nicht nur Beiträge recherchieren (siehe Abb. 1), sondern auch eigene oder fremde Beiträge multimedial mitgestalten bzw. produzieren (siehe Abb. 2) (vgl. u.a. Peschel 2010, Peschel & Carell 2012, Peschel, Schirra & Carell 2016, Schirra & Peschel 2016). Dabei ist vor allem die „Mitgestaltbarkeit der Inhalte“ (Peschel 2010, 77) ein relevantes Merkmal von *kidipedia* (und Wikis im Allgemeinen). Bei diesem Mitgestalten des Web 2.0 steht die Interaktivität als wesentliches Merkmal digitaler Medien im Fokus (vgl. Peschel et al. 2016, 65). Da die Interaktivität auch beim Umgang mit digitalen Karten bedeutsam ist (vgl. Hennig & Vogler 2011, 87), bietet die Onlineplattform entsprechende fachdidaktische Möglichkeiten, um die Förderung von Kartenkompetenz didaktisch sinnvoll mit der Förderung von Medienkompetenz zu kombinieren.

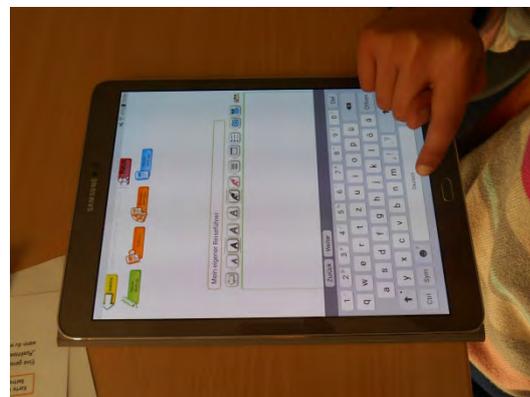


Abb. 1: Beitragsrecherche in *kidipedia* Abb. 2: Beitragsproduktion in *kidipedia*

Mit der Implementierung eines Mapping-Tools in den Editor von *kidipedia* (vgl. Schirra & Peschel 2016, 242f.) können Kinder neben Text, Bildern und Videos nun auch interaktiv gestaltete Karten in ihre *kidipedia*-Beiträge einfügen und auf diese Weise die Onlineplattform (inter-)aktiv mitgestalten. Durch diese Erweiterung des medialen Angebots um digitale Karten kann *kidipedia* einen wesentlichen Beitrag zu einer von Schmeinck (2013b, 10) geforderten elementaren geographischen Bildung in der Grundschule leisten.

2.3 Forschungsstand zum Einsatz digitaler Geomedien im Sachunterricht

Obwohl digitale (Geo-)Medien im Alltag von Grundschulkindern omnipräsent sind (siehe Kapitel 1), zeigt sich in der unterrichtlichen Praxis des Sachunterrichts, dass digitale Medien „weder als Thema noch als Werkzeug fester oder gar unverzichtbarer Bestandteil [...] zu sein [scheinen]“ (Gervé 2015, 498). Zudem sind „nur wenige Grundschulklassenzimmer mit Technologien ausgestattet [...], die einen grundschulgerechten Einsatz von Digitalmedien ermöglichen“ (Irion 2016, 29). Auch im Bereich der Forschung gibt es kaum Studien zum Einsatz digitaler Medien im Sachunterricht der Grundschule. Diesbezüglich betont zum Beispiel Mitzlaff (2010, 14), dass die „Zahl fundierter oder belastbarer empirischer Studien zu diesen Fragen [...] eher dürftig [ist]“.

Betrachtet man speziell den Einsatz digitaler Geomedien im Bereich der Grundschule, zeigt sich auch dahingehend ein deutliches Forschungsdesiderat. Nach Schmeinck (2013a, 192) „sucht man vor allem in den meisten Grundschulen bislang vergeblich nach [...] empirisch fundierten Forschungsergebnissen und didaktisch aufbereiteten Unterrichtseinheiten“. Im Gegensatz zum Primarstufenbereich liegen Untersuchungen zum unterrichtlichen Einsatz digitaler Geomedien vornehmlich für die Sekundarstufe und dort insbesondere zum Einsatz Geographischer Informationssysteme vor (vgl. u.a. Krause 2004, Padberg 2010, Grosscurth 2011, Haselgrübler, Pfister, Schmidt & Tordai 2012). Für den Grundschulbereich liegen zwar vereinzelte Untersuchungen, z.B. im Rahmen des Spatial-Citizenship-Ansatzes (vgl. Gryl 2015) vor, es wird jedoch ersichtlich, dass „grundschulbezogene Forschungsanstrengungen dringend notwendig [sind]“ (Schmeinck 2013a, 192).

Für *kidipedia* existieren zwar bereits erste Evaluationen, diese beziehen sich aber auf Naturwissenschaften und Medien (vgl. Carell & Peschel 2014, 2015a,

2015b). Damit besteht auch bezüglich des Einsatzes von *kidipedia* im Bereich der geographischen Bildung Forschungsbedarf.

Die Studie zum Einsatz digitaler Geomedien im Sachunterricht am Beispiel von *kidipedia* stellt sich den aufgeführten Forschungsdesideraten hinsichtlich der Wirksamkeit digitaler Geomedien im Sachunterricht.

3. Einsatz digitaler Geomedien im Sachunterricht am Beispiel von *kidipedia* – eine quantitative Untersuchung zum Vergleich digitaler und analoger Karten

Die technische Basis und damit den Ausgangspunkt der Studie zum Einsatz digitaler Geomedien im Sachunterricht der Grundschule bildet die Onlineplattform *kidipedia* mit dem oben genannten implementierten Mapping-Tool in Form digitaler, interaktiver Karten (vgl. Schirra & Peschel 2016). Vor diesem gesetzten Rahmen lautet die Forschungsfrage dieser Studie:

Fördert digitaler Geomedienunterricht am Beispiel des Umgangs mit Karten geographische Kompetenzen sowie mediale Kompetenzen bei Schüler/innen der vierten Jahrgangsstufe im geographisch-orientierten Sachunterricht, untersucht am Beispiel des Einsatzes von kidipedia mit einem integrierten Mapping-Tool?

3.1 Forschungsinteresse

Ganz im Sinne des Lernens mit und über Medien (vgl. Peschel 2016, 7) stehen innerhalb der Studie zwei Forschungsteilgebiete im Fokus: die Überprüfung des Zuwachses (subjektiv eingeschätzter) geographischer Kompetenzen und die Überprüfung des Zuwachses (subjektiv eingeschätzter) medialer Kompetenzen. Bei den geographischen Kompetenzen (Kartenkompetenz) wurde zwischen digitaler und analoger Kartenarbeit differenziert, wobei der (subjektiv empfundene) Kompetenzzuwachs von Schüler/innen im digitalen Kartenunterricht mit dem Kompetenzzuwachs von Schüler/innen im analogen Kartenunterricht verglichen wurde. Vor dem Hintergrund der erweiterten Medienkompetenz und dem kindlichen Lebensweltbezug wurde ebenfalls untersucht, ob beim Einsatz digitaler Karten neben Kartenkompetenz zusätzlich digitale Medienkompetenz gefördert wird. Diese digitale Medienkompetenz resultiert neben dem Umgang mit den digitalen Karten auch aus dem Umgang mit den entsprechenden „Zugangsmo-

dien“ für die digitale Kartenarbeit (Umgang mit Tablets, dem Internet und *kidipedia*).

Innerhalb eines Pre-/ Post-/ Follow Up-Designs wurde der (subjektiv empfundene) Kompetenzzuwachs der Lernenden im digitalen Geomedienunterricht mit dem (subjektiv empfundenen) Kompetenzzuwachs der Lernenden im analogen Geomedienunterricht verglichen. Beim Vergleich zwischen digitalem und analogem Kartenunterricht interessiert unter anderem die Frage, ob sich der interaktive Umgang mit digitalen Karten hinsichtlich des geographischen bzw. kartographischen und medialen Kompetenzerwerbs der Kinder als vorteilhaft erweist. Diesbezüglich könnten zum Beispiel motivationale Aspekte bedeutsam sein, denn nach Haack kann motiviertes Lernen durch interaktive Techniken gefördert werden (vgl. Haack 1997, 154).

Für diese Untersuchung sind demnach die folgenden Leitfragen relevant:

- Erfahren die Schüler/innen einen Mehrwert im Sinne eines höheren Kompetenzzuwachses beim Lernen mit digitalen Karten im Vergleich zu analogen Karten?
- Inwiefern wirkt sich die Interaktivität als Merkmal digitaler Karten auf den geographischen und medialen Kompetenzerwerb der Lernenden aus?
- Welche Unterschiede im Kompetenzerwerb der Kinder zeigen sich beim Vergleich von digitalem vs. analogem Geomedienunterricht?

Durch die Beantwortung dieser Forschungsfragen sollen wesentliche Unterschiede im Kompetenzerwerb der Schüler/innen beim Vergleich von digitalem und analogem Kartenunterricht eruiert werden. Damit werden Erkenntnisse zum Einsatz digitaler Geomedien am Beispiel von digitalen Karten generiert, wobei der fachliche und mediale Kompetenzerwerb der Lernenden im Sinne einer erweiterten Medienkompetenz (vgl. GDSU 2013, 83) im Fokus steht.³

3.2 Anlage der empirischen Untersuchung

An der Datenerhebung, die von Januar bis Mai 2017 dauerte, haben insgesamt 245 Schüler/innen aus sechs saarländischen Grundschulen teilgenommen. Dabei haben 174 Kinder im digitalen Geomedienunterricht (digitale Gruppe) und 71

³ Des Weiteren liefert die Studie Forschungsergebnisse zum Einsatz von *kidipedia* als digitales Medium im Sachunterricht. Hier geht es nicht nur um die Evaluation des implementierten Mapping-Tools, sondern auch um die Wirksamkeit von *kidipedia* bezüglich des Erwerbs allgemeiner Medienkompetenz.

Kinder im analogen Geomedienunterricht (analoge Gruppe) gearbeitet.⁴ Innerhalb der Studie wurde der subjektive Kompetenzerwerb der Lernenden beim Umgang mit digitalen Karten (Mapping-Tool in *kidipedia*) im Vergleich zu analogen Karten durch eine quantitative Fragebogenerhebung an drei Erhebungszeitpunkten (Pre-/ Post-/ Follow Up-Design) erfasst (siehe Abb. 3):



Abb. 3: Ablauf der Erhebungsphase

Der geographische und mediale Kompetenzerwerb der Schüler/innen wurde zu allen drei Messzeitpunkten mit dem gleichen Fragebogen durch Selbsteinschätzung erhoben. Die Erfassung des Kompetenzerwerbs durch Selbsteinschätzung wurde deshalb gewählt, da sich das Verfahren bei Grundschulkindern bereits in Studien zum Umgang mit digitalen Medien bewährt hat (z.B. KIM-Studien). Zudem kann es den Kindern aufgrund des Lebensweltbezugs von digitalen (Geo-)Medien durchaus zugetraut werden, eigene Kompetenzen einzuschätzen. Dass die Selbsteinschätzung von Kindern mit ihren objektiven Leistungen weitgehend korreliert, konnte beispielsweise innerhalb der SCHOLASTIK⁵-Studie bestätigt werden. In dieser Studie wurden Korrelationen zwischen akademischen Selbstkonzepten⁶ und Schulleistungen von Schülerinnen und Schülern nachgewiesen:

⁴ Die stärkere Gewichtung der digitalen Gruppe mit etwa zwei Drittel der Probanden ist bewusst gewählt, da der Fokus der Studie auf dem digitalen Geomedienunterricht liegt. Die analoge Gruppe dient mit einem Anteil von etwa einem Drittel der Probanden lediglich als Vergleichsgruppe.

⁵ Schulorganisierte Lernangebote und die Sozialisation von Talenten, Interessen und Kompetenzen

⁶ „Die Selbsteinschätzungen im schulischen Bereich werden [...] als akademisches Selbstkonzept bezeichnet“ (Ehm 2012, 4).

„Bereits gegen Mitte der 2. Klassenstufe zeigen sich [...] Korrelationen zwischen Selbstkonzepten und Schulleistungen, die [...] in der vierten Klassenstufe [...] nochmals ansteigen. Mit zunehmendem Alter und zunehmender Schulerfahrung wird die Kopplung von Selbsteinschätzung und objektiven Leistungen [...] immer enger“ (Helmke 1997 nach Hellmich & Günther 2011, 66f.).

An der hier vorgestellten Studie haben Schüler/innen einer vierten Jahrgangsstufe teilgenommen, weshalb man davon ausgehen kann, dass auch diese Kinder weitgehend in der Lage sind, ihre Kompetenzen selbst einzuschätzen. An dieser Stelle ist jedoch zu berücksichtigen, dass in der SCHOLASTIK-Studie kein Bezug zu digitalen Medien hergestellt wurde und ein Transfer auf Medienkompetenz nicht ohne weiteres möglich ist. Zumal gerade digitale Medien im Unterricht bislang nur unzureichend eingesetzt werden, während in der SCHOLASTIK-Studie Schulleistungen mit akademischen Selbstkonzepten korreliert wurden. Jedoch hat sich das Verfahren der Selbsteinschätzungen von Kompetenzen auch bereits in Studien zum Umgang mit digitalen Medien bewährt. Neben den KIM-Studien (vgl. MPFS 2017) wurde die Methode der Selbsteinschätzung zum Beispiel von Gerick und Eickelmann (2017) in ihrem Projekt Lernen mit digitalen Medien angewandt. Dabei wurde die „Selbst- und Fremdeinschätzung der Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler“ (ebd., 20) miteinander verglichen:

„Die Angaben der Grundschul Kinder machen deutlich, dass sie ihre Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien als sehr vielfältig einschätzen [...] Die Lehrereinschätzung der Schülerkompetenzen unterstreicht zumindest in Teilen die Einschätzung der Schülerinnen und Schüler“ (ebd., 21f.).

Diese Ergebnisse zeigen, dass die Kinder durchaus in der Lage sind, ihre Medienkompetenz – zumindest in Teilen – realistisch einzuschätzen, weshalb die Methode der Selbsteinschätzung in dieser Studie eingesetzt wurde. Innerhalb der Untersuchung wurde neben den Selbsteinschätzungen der Kinder zusätzlich die letzte Sachunterrichtsnote erhoben, um diese mit den Kompetenzen der Probanden zu korrelieren.⁷

⁷ Jedoch kann auch bei einer Korrelation von selbst eingeschätzten Kompetenzen mit der letzten Sachunterrichtsnote nur von einer vermeintlichen Objektivität ausgegangen werden, da auch die Notengebung von der jeweiligen Lehrkraft beeinflusst ist.

Die Kinder wurden an drei Erhebungszeitpunkten zu ihrer selbst eingeschätzten Kartenkompetenz und zu ihrer selbst eingeschätzten Medienkompetenzen befragt: Unmittelbar vor dem Treatment (t 1), unmittelbar nach dem Treatment (*'4) sowie in einem zeitlichen Abstand von etwa zwei bis drei Monaten zum zweiten Erhebungszeitpunkt (t 3). Durch den Vergleich der Kompetenzeinschätzungen der digitalen Gruppe mit denen der analogen Gruppe zu den drei Erhebungszeitpunkten wurden die Untersuchungsergebnisse im Hinblick auf Unterschiede im geographischen bzw. kartographischen und im medialen Kompetenzzuwachs ausgewertet.

Im Rahmen der Erhebungsphase erfolgte ein digitales und analoges Treatment, weil es um den Vergleich des Kompetenzzuwachses von Schüler/innen im digitalen Geomedienunterricht mit dem Kompetenzzuwachs von Schüler/innen im analogen Geomedienunterricht geht. Das jeweilige Treatment wurde zwischen dem ersten und zweiten Erhebungszeitpunkt durchgeführt. Um die Vergleichbarkeit der beiden Treatments zu gewährleisten und dadurch die Validität zu erhöhen, waren nicht nur die Unterrichtsinhalte gleich, der Unterricht wurde zudem von der Forscherin selbst durchgeführt. Dadurch konnte das Treatment in beiden Gruppen kontrolliert werden.

Innerhalb des Treatments hatten die Kinder im Rahmen der Stationenarbeit „Kidis Reise durch das Saarland“ eine Unterrichtseinheit mit zehn Unterrichtsstunden. Die Inhalte der Unterrichtseinheit waren in beiden Gruppen gleich, sodass die digitale Gruppe einen digitalen Saarland-Reiseführer und die analoge Gruppe einen analogen Saarland-Reiseführer mit eigens gestalteten Karten bzw. Kartenausschnitten erstellte. In beiden Gruppen erfolgte die didaktische Umsetzung durch eine Stationenarbeit mit Informationstexten und Arbeitsaufträgen zur digitalen bzw. analogen Kartenarbeit. Die Gruppen unterscheiden sich lediglich im analogen bzw. digitalen Zugang zu den Orientierungsmitteln (Karten). In der digitalen Gruppe wurde mit digitalen Karten bzw. mit *kidipedia* und dem implementierten Mapping-Tool auf Tablets (siehe Abb. 4) und in der analogen Gruppe mit analogen Karten bzw. Satellitenbildern, Orts- und Stadtplänen sowie einem Grundschulatlas (siehe Abb. 5) gearbeitet:



Abb. 4: Digitale Karten am Beispiel von *kidipedia*



Abb. 5: Analoge Karten

3.3 Erste Ergebnisse der Untersuchung

Eine erste Auswertung der Untersuchungsergebnisse zeigt, dass sowohl die digitale als auch die analoge Gruppe ihre Kartenkompetenz zwischen dem ersten und zweiten Messzeitpunkt signifikant steigert (siehe Abb. 6). Dabei zeigen sich unmittelbar nach dem Treatment zum Zeitpunkt t 2 keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Zur Follow Up-Erhebung sind signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen erkennbar, wobei Schüler/innen im digitalen Geomedienunterricht ihre Kartenkompetenz leicht höher einschätzen als Schüler/innen im analogen Geomedienunterricht.

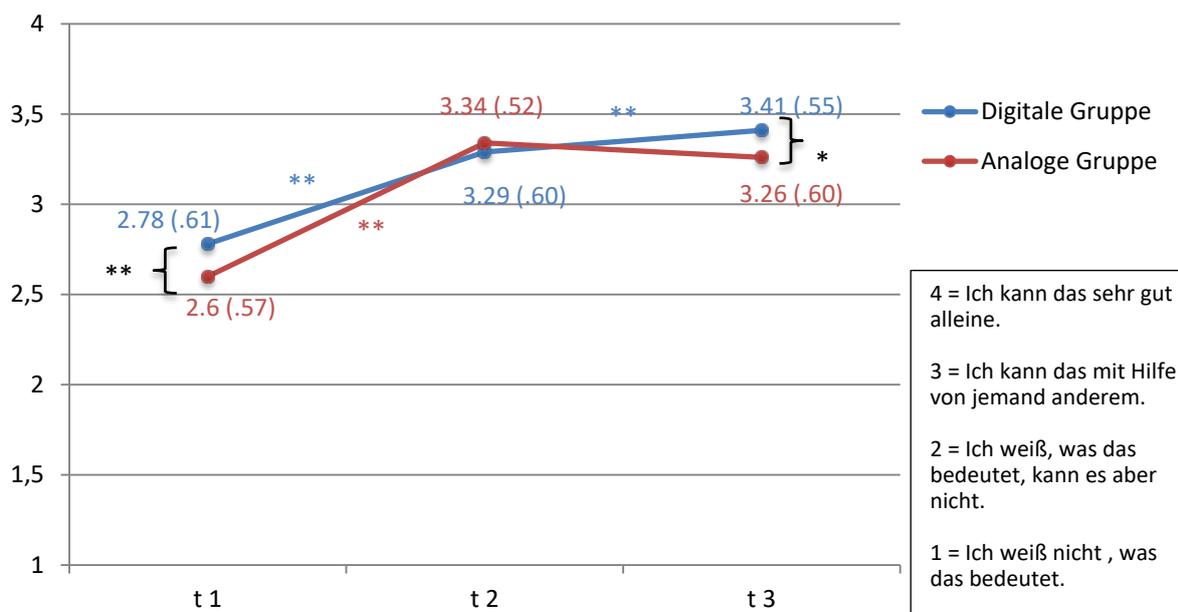


Abb. 6: Subjektive Kompetenzeinschätzung im Bereich Kartenkompetenz

Da die digitale Gruppe ihre Kartenkompetenz zwischen dem zweiten und dritten Erhebungszeitpunkt nochmals leicht steigern konnte, während die Kompetenzen der analogen Gruppe zwischen dem zweiten und dritten Messzeitpunkt leicht abfallen, stellt sich die Frage, ob es beim Erwerb von Kartenkompetenz zu einem „nachhaltigeren Kompetenzerwerb“ im Sinne „langanhaltende[r] Wirkungen“ (Schüßler 2004, 150)⁸ kommt, wenn digitale statt analoge Karten eingesetzt werden.⁹ Dazu müsste überprüft werden, ob die Kinder der digitalen Gruppe über das Treatment hinaus – also außerhalb der Unterrichtssituation – digitale Karten bzw. digitale Medien nutzen, sodass es zu einem Übungseffekt kommt, der bei der analogen Gruppe so nicht zu erwarten ist.

Hinsichtlich der Frage, ob Schüler/innen im digitalen Geomedienunterricht neben Kartenkompetenz zugleich grundlegende digitale Medienkompetenz erwerben, zeigen erste Analyseergebnisse, dass die Kinder aus der digitalen Gruppe ihre Medienkompetenz nach dem Treatment signifikant höher einschätzen und die Kompetenzeinschätzung auch zum dritten Messzeitpunkt stabil bleibt (siehe Abb. 7).

⁸ Der Begriff des ‚nachhaltigen Kompetenzerwerbs‘ bezieht sich auf die lerntheoretische Perspektive. Diese stellt „den subjektiven Lernprozess und damit verbundene langanhaltende Wirkungen ins Zentrum ihrer Betrachtung“ (Schüßler 2004, 150).

⁹ Alleine durch den Einsatz digitaler Technik könnten auch motivationale Aspekte eine Rolle spielen. Haack (1997, 154) konstatiert, dass „[m]otiviertes Lernen, verstanden als aktiver Einbezug des Lernenden in das Lerngeschehen, [...] durch interaktive Techniken gefördert werden“ kann. In diesem Sinne wäre es möglich, dass es alleine durch die interaktiven Gestaltungsmöglichkeiten, die durch digitale Karten gegeben sind, zu einem nachhaltigeren Kompetenzerwerb kommt.

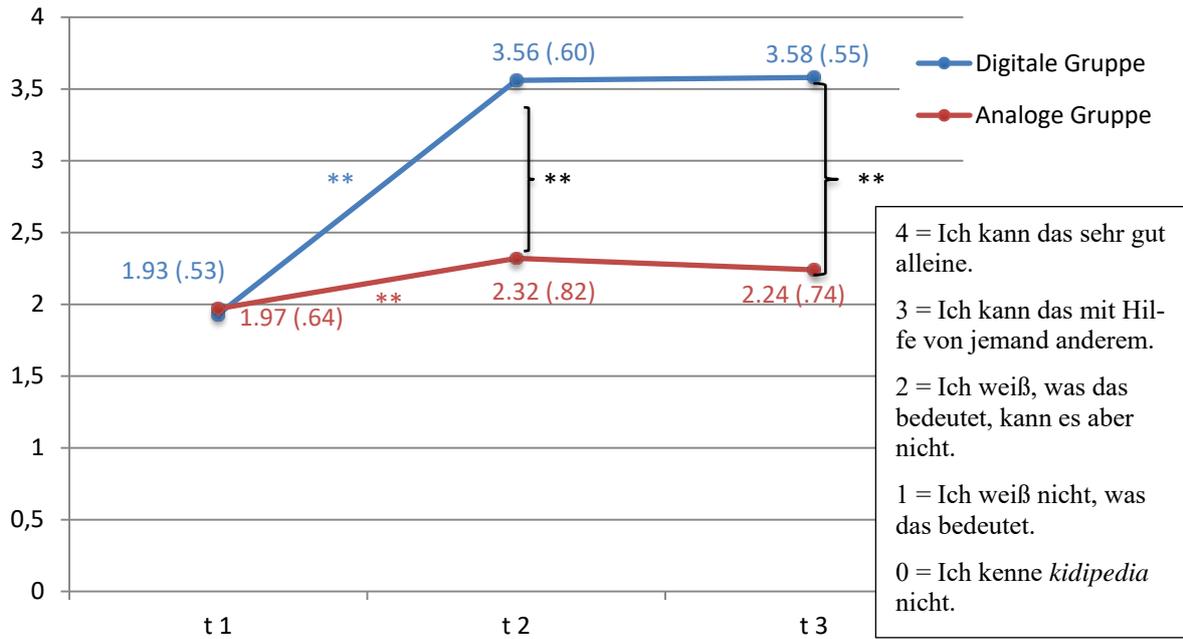


Abb. 7: Subjektive Kompetenzeinschätzung im Bereich digitale Medienkompetenz

Die bisherigen Ergebnisse zeigen also insbesondere im Bereich Medienkompetenz wesentliche Unterschiede zwischen der digitalen und der analogen Gruppe, wobei diese aufgrund des digitalen Treatments, das lediglich die digitale Gruppe durchlaufen hat, auch zu erwarten sind. So wurden innerhalb des Treatments nicht nur digitale Karten eingesetzt, die Kinder wurden zugleich mit Tablets, dem Internet und *kidipedia* konfrontiert.

Allerdings zeigt sich, dass auch die digitale Medienkompetenz der analogen Gruppe leicht ansteigt, obwohl diese Gruppe innerhalb des Treatments keinen Zugang zu digitalen Medien hatte. An dieser Stelle könnten außerschulische Einflussfaktoren eine Rolle spielen, die in dieser Untersuchung aufgrund der Omnipräsenz dieser Medien im Alltag der Schüler/innen nicht kontrolliert werden konnten. Diesbezüglich müssten sich weitere Untersuchungen anschließen, welche die Nutzung digitaler Geomedien im alltäglichen Umfeld der Schüler/innen aus der analogen Gruppe forcieren. Zudem kann es sich an dieser Stelle um den Einfluss des Messinstrumentes (Fragebogens) handeln, da die Schüler/innen zu allen drei Erhebungszeitpunkten mit einem identischen Fragebogen zu ihren selbst eingeschätzten Kompetenzen befragt wurden. Um einen solchen Effekt des Messinstrumentes innerhalb der Untersuchung abzusichern, wäre neben der digitalen und analogen Gruppe eine Wartegruppe erforderlich gewesen, die kein Treatment erhält und lediglich den Fragebogen zu allen drei Erhebungszeitpunkten ausfüllt.

4. Fazit

Im Hinblick auf die übergeordnete Forschungsfrage, ob digitaler Geomedienunterricht am Beispiel von Karten geographische Kompetenzen und mediale Kompetenzen bei Schüler/innen der vierten Jahrgangsstufe im geographisch-orientierten Sachunterricht am Beispiel von *kidipedia* mit einem integrierten Mapping-Tool fördert, zeigen erste Analyseergebnisse durchaus Vorteile beim Einsatz digitaler Karten im Vergleich zu analogen Karten.

Diese Vorteile resultieren insbesondere aus dem Umgang mit digitalen Medien, da sich die (subjektiv empfundene) digitale Medienkompetenz bei Schüler/innen im digitalen Geomedienunterricht nach dem Treatment im Vergleich zu den Schüler/innen im analogen Geomedienunterricht hoch signifikant steigert. Hingegen zeigen sich beim Erwerb von Kartenkompetenz unmittelbar nach dem Treatment keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Hier müssen weitere Analysen zum Erwerb bestimmter kartographischer Teilkompetenzen durchgeführt werden.

Aufgrund des starken Anstiegs (subjektiv empfundener) medialer Kompetenzen innerhalb der digitalen Gruppe wird ersichtlich, dass mit der technischen Erweiterung von *kidipedia* um ein Mapping-Tool neben geographischen bzw. kartographischen Kompetenzen – nach Einschätzung der Schüler/innen – durchaus auch mediale Kompetenzen gefördert werden können (siehe Abb. 8).

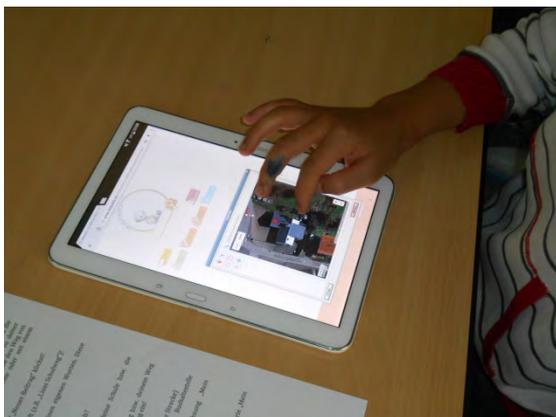


Abb. 8: Erwerb geographischer und medialer Kompetenzen mit *kidipedia*

Durch die bereits angesprochene Omnipräsenz digitaler (Geo-)Medien im Alltag von Grundschulkindern könnten beim unterrichtlichen Einsatz digitaler Karten im Gegensatz zum Einsatz analoger Karten zugleich zeitgemäßere Kompetenzen vor dem Hintergrund des in curricularen Werken immer wieder geforderten kindlichen Lebensweltbezugs (vgl. Kernlehrplan Sachunterricht 2010, 6 sowie

GDSU 2013, 10) gefördert werden. Auch die KMK fordert Lehrkräfte im Rahmen des Strategiepapiers „Bildung in der digitalen Welt“ dazu auf, sich mit der „von Digitalisierung und Mediatisierung gekennzeichneten Lebenswelt und den daraus resultierenden Lernvoraussetzungen ihrer Schülerinnen und Schüler“ (KMK 2016, 24) auseinanderzusetzen.

Da der Einsatz digitaler Karten im Unterricht aufgrund der entsprechenden Zugangsmedien (z.B. Tablet) also unabdingbar mit notwendigen medialen Kompetenzen verbunden ist, wird nicht nur der Lebensweltbezug, sondern auch die Forderung einer erweiterten Medienkompetenz im Sinne des Lernens mit und über Medien (vgl. Peschel 2016, 7) berücksichtigt. Mit *kidipedia* und dem implementierten Mapping-Tool ist dies innerhalb eines kindgerechten und didaktisch aufbereiteten Rahmens in vorbildlicher Weise möglich.

Literatur

- Carell, S. & Peschel, M. (2014): *kidipedia* – Ergebnisse eines Forschungsprojektes im Sachunterricht. In: Bernholt, S. (Hrsg.): Naturwissenschaftliche Bildung zwischen Science- und Fachunterricht. Band 34. Kiel, S. 489-491.
- Carell, S. & Peschel, M. (2015a): Einfluss des Onlinelexikons *kidipedia* auf die Naturwissenschaftskompetenz von Jungen und Mädchen an Schweizer Primarschulen. In: Blömer, D.; Lichtblau, M.; Jüttner, A-K.; Koch, K.; Krüger, M. & Werning, R. (Hrsg.): Perspektiven auf inklusive Bildung. Gemeinsam anders lehren und lernen. Wiesbaden, S. 216-223.
- Carell, S. & Peschel, M. (2015b): Kompetenzentwicklung und Interessenveränderung im Sachunterricht bei Jungen und Mädchen aus Schweizer Primarschulen durch den Einsatz eines Onlinelexikons (*kidipedia*) für Kinder. In: Fischer, H.-J.; Giest, H. & Michalik, K. (Hrsg.): Bildung im und durch Sachunterricht. Bad Heilbrunn, S. 101-106.
- Ehm, J.-H. (2012): Akademisches Selbstkonzept im Grundschulalter. Entwicklungsanalyse dimensionaler Vergleiche und Exploration differenzieller Unterschiede. http://www._pe-docs.de/_volltexte/2014/9565/pdf/Ehm_2012_Akademisches_Selbstkonzept_im_Grundschulalter.pdf [21.09.2017].
- Flath, M. & Wittkowske, S. (2010): Die abgebildete Welt. Die Karte als Basismedium für raumwissenschaftliches Lernen. In: Grundschulunterricht Sachunterricht, 4, S. 9-12.
- Gerick, J. & Eickelmann, B. (2017): Abschlussbericht im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung der Evaluation des Projekts „Lernen mit digitalen Medien“ in Schleswig-Holstein. https://www.ew.uni-hamburg.de/ueber-die-fakultaet/personen/gerick/_files/abschlussbericht-evaluation-modellschulen-gerick-eickelmann-feb2017.pdf [08.06.2018].
- Gervé, F. (1998): Der Computer als Medium als Medium im Heimat- und Sachunterricht. In: Mitzlaff, H. & Speck-Hamdan, A. (Hrsg.): Grundschule und neue Medien. Frankfurt, S. 195-204.

- Gervé, F. (2015): Digitale Medien. In: Kahlert, J.; Fölling-Albers, M.; Götz, M.; Hartinger, A.; Miller, S. & Wittkowske, S. (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. 2. Aufl. Bad Heilbrunn, S. 496-500.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.) (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe. Bad Heilbrunn.
- Grosscurth, C.H. (2011): Die Kluft zwischen Umweltwissen und Umwelthandeln. Eine internetbasierte Unterrichtsreihe für die Sekundarstufe II. In: Praxis Geographie, 2, S. 28-29.
- Grundschulverband (2015): Standpunkt Medienbildung. Grundschul Kinder bei der Mediennutzung begleiten und innovative Lernpotenziale in der Grundschule nutzen. http://www.grundschulverband.de/fileadmin/Programmatik/Standpunkt_Medienbildung_final.pdf [01.08.2017].
- Gryl, I. & Schulze, U. (2013): Geomedien im Geographieunterricht. In: Kanwischer, D. (Hrsg.): Geographiedidaktik. Ein Arbeitsbuch zur Gestaltung des Geographieunterrichts. Stuttgart, S. 209-218.
- Gryl, I. (2015): A Starting Point. Children as Spatial Citizens. In: GI_Forum, pp. 241-250.
- Gryl, I. (2016a): Von der Orientierung im Raum zur Raumproduktion. GPS-Drawing und Mapping fördern geographisches Lernen in der Grundschule. In: Peschel, M. (Hrsg.): Mediales Lernen – Praxisbeispiele für eine Inklusive Mediendidaktik. Dimensionen des Sachunterrichts – Kinder. Sachen. Welten. Band 6. Baltmannsweiler, S. 53-63.
- Gryl, I. (2016b): Reflexive Kartenarbeit – eine Einleitung und Gebrauchsanregung zu diesem Band. In: Dies. (Hrsg.): Diercke reflexive Kartenarbeit. Methoden und Aufgaben. Braunschweig, S. 5-24.
- Haack, J. (1997): Interaktivität als Kennzeichen von Multimedia und Hypermedia. In: Issing, L.J. & Klimsa, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim, S. 150-166.
- Haselgrübler, S.; Pfister, M.; Schmidt, C. & Tordai, L. (2012): Projektbeispiel Schulwegsicherheit. In: GW-Unterricht, 126, S. 88-94.
- Hellmich, F. & Günther, F. (2011): Entwicklung des Selbstkonzepts im Grundschulalter. In: Hellmich, F. (Hrsg.): Selbstkonzepte im Grundschulalter. Modelle, empirische Ergebnisse, pädagogische Konsequenzen. Stuttgart, S. 17-46.
- Helmke, A. (1997): Entwicklung lern- und leistungsbezogener Motive und Einstellungen. Ergebnisse aus dem SCHOLASTIK-Projekt. In: Weinert, F.E. & Helmke, A. (Hrsg.): Entwicklung im Grundschulalter. Weinheim, S. 59-76.
- Hennig, S. & Vogler, R. (2011): WebMapping: Der Einsatz von digitalen, interaktiven Karten in Schule und Bildung. In: GW-Unterricht, 123, S. 86-99.
- Hüttermann, A. (2012): Von der „Einführung in das Kartenverständnis“ zur „Kartenkompetenz“: Der schillernde Begriff der Kartendidaktik. In: Hüttermann, A.; Kirchner, P.; Schuler, S. & Drieling, K. (Hrsg.): Räumliche Orientierung. Räumliche Orientierung, Karten und Geoinformation im Unterricht. Braunschweig, S. 22-32.
- Irion, T. (2016): Digitale Medienbildung in der Grundschule – Primarstufenspezifische und medienpädagogische Anforderungen. In: Peschel, M. & Irion, T. (Hrsg.): Neue Medien in der Grundschule 2.0. Grundlagen – Konzepte – Perspektiven. Band 141. Frankfurt/Main, S. 16-32.

- Ministerium für Bildung Saarland (2010): Kernlehrplan Sachunterricht. Saarbrücken. http://www.saarland.de/dokumente/thema_bildung/MNRUM_Ufh [07.08.2017].
- Kestler, F. (2015): Einführung in die Didaktik des Geographieunterrichts. Grundlagen der Geographiedidaktik einschließlich ihrer Bezugswissenschaften. Bad Heilbrunn.
- Krause, T. (2004): Digitaler Kinderstadtteilplan. Ein GIS-Projekt aus dem Schulumfeld für die Orientierungsstufe. In: Praxis Geographie, 2, S. 13-15.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (Hrsg.) (2016): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 8. Dezember 2016. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf [09.08.2017].
- Lenz, T. (2006): Karten. In: Haubrich, H. (Hrsg.): Geographie unterrichten lernen. Die neue Didaktik der Geographie konkret. München, S. 196-198.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (MPFS) (Hrsg.) (2015): KIM-Studie 2014. Kinder + Medien, Computer + Internet. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger. <http://www.mpfs.de/fileadmin/KIM-pdf14/KIM14.pdf> [07.08.2017].
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (MPFS) (Hrsg.) (2017): KIM-Studie 2016. Kindheit, Internet, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger. https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2016/KIM_2016_Web-PDF.pdf [07.08.2017].
- Mitzlaff, H. (2010): ICT in der Grundschule und im Sachunterricht. Gestern – heute – morgen – Ein Blick zurück nach vorne. In: Peschel, M. (Hrsg.): Neue Medien im Sachunterricht. Gestern – Heute – Morgen. Baltmannsweiler, S. 7-29.
- Moser, H. (Hrsg.) (2010): Einführung in die Medienpädagogik. Aufwachsen im Medienzeitalter. Wiesbaden.
- Padberg, S. (2010): Macht der Einsatz des Internets den Geographieunterricht besser? In: Geographie und Schule, 188, 32, S. 34-39.
- Peschel, M. (2010): *kidipedia* – Präsentieren von Sachunterrichtsergebnissen im Internet. In: Ders. (Hrsg.): Neue Medien im Sachunterricht. Gestern – Heute – Morgen. Baltmannsweiler, S. 71-78.
- Peschel, M. & Carell, S. (2012): Die Internetplattform *kidipedia* im Sachunterricht sinnvoll nutzen. In: GDSU-Journal, 2, S. 57-65.
- Peschel, M. (2015): Medien im Sachunterricht. Unterricht gestalten – Lernkulturen entwickeln. In: Grundschule aktuell, 131, S. 10-14.
- Peschel, M. (2016): Mediales Lernen – Eine Modellierung als Einleitung. In: Ders. (Hrsg.): Mediales Lernen – Praxisbeispiele für eine Inklusive Mediendidaktik. Dimensionen des Sachunterrichts – Kinder. Sachen. Welten. Band 6. Baltmannsweiler, S. 7-16.
- Peschel, M.; Schirra, S. & Carell, S. (2016): *kidipedia* – Ein Unterrichtsvorschlag. In: Peschel, M. (Hrsg.): Mediales Lernen – Praxisbeispiele für eine Inklusive Mediendidaktik. Dimensionen des Sachunterrichts – Kinder. Sachen. Welten. Band 7. Baltmannsweiler, S. 65-77.
- Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie (Rahmenlehrplan) (2017): Rahmenlehrplan 1-10 kompakt. Themen und Inhalte des Berliner Unterrichts im Überblick. Berlin.

- <http://www.berlin.de/sen/bildung/unterricht/faecher-rahmenlehrplaene/rahmenlehrplaene/> [29.09.2017].
- Saarland (2016): Minister Commerçon im Sommergespräch 2016: Rechtsanspruch auf Ganztagsunterricht, Beitragsfreiheit für einen Kita-Platz, Landeskonzept Medienbildung. Pressemitteilung vom 24.08.2016. <http://www.saarland.de/SID-12CCF407-9DB2D8B1/15670.htm?p=214781.xml> [06.09.2017].
- Schirra, S.; Warken, T. & Peschel, M. (2015): *kidipedia* – Einsatz eines (audio-)visuellen Bildungsmediums im geographisch-orientierten Sachunterricht. In: *Bildungsforschung*, 12, 1, 118-146. <http://www.bildungsforschung.org/> [07.08.2017].
- Schirra, S. & Peschel, M. (2016): Recherchieren, Dokumentieren und Präsentieren mit *kidipedia* im Zeitalter von Tablet & Co. In: Peschel, M. & Irion, T. (Hrsg.): *Neue Medien in der Grundschule 2.0. Grundlagen – Konzepte – Perspektiven*. Frankfurt/Main, S. 235-246.
- Schirra, S. & Peschel, M. (2017): Von Kids für Kids: Lernplattform *kidipedia*. Mediale und geografische Kompetenzen fördern. In: *Grundschulunterricht/ Sachunterricht*, 2, S. 17-20.
- Schmeink, D. (2013a): Digitale Geomedien und Realtime Geografies. Konsequenzen für den Sachunterricht. In: Fischer, H.-J.; Giest, H. & Pech, D. (Hrsg.): *Sachunterricht und seine Didaktik. Bestände prüfen und Perspektiven entwickeln*. Bad Heilbrunn, S. 187-194.
- Schmeink, D. (2013b): Elementare geografische Bildung in der Grundschule. Herausforderungen für den Sachunterricht. In: *Grundschulmagazin*, 3, S. 7-10.
- Schorb, B. (2005): Medienkompetenz. In: Hüther, J. & Schorb, B. (Hrsg.): *Grundbegriffe Medienpädagogik*. München, S. 257-262.
- Schrettenbrunner, H. & Schleicher, Y. (2002): Lernsoftware und komplexe Interaktivität. Erstellen individueller Unterrichtssoftware mit PowerPoint. In: *Praxis Geographie*, 6, 24-27.
- Schübler, I. (2004): Nachhaltiges Lernen – Einblicke in eine Längsschnittuntersuchung unter der Kategorie „Emotionalität in Lernprozessen“. In: Beiheft zum Report. Dokumentation der Jahrestagung 2003 der Sektion Erwachsenenbildung der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaften. 27, 1, S. 150-156. <https://www.die-bonn.de/doks/schuessler0402.pdf> [29.09.2017].
- Sutter, T. & Charlton, M. (2002): Medienkompetenz – einige Anmerkungen zum Kompetenzbegriff. In: Groeben, N. & Hurrelmann, B. (Hrsg.): *Medienkompetenz. Voraussetzungen, Dimensionen, Funktionen*. Weinheim, München, S. 129-147.
- Sutter, T. (2008): „Interaktivität“ neuer Medien – Illusion und Wirklichkeit aus der Sicht einer soziologischen Kommunikationsanalyse. In: Willems, H. (Hrsg.): *Weltweite Welten. Internet-Figurationen aus wissenssoziologischer Perspektive*. Wiesbaden, S. 57-73.
- Sutter, T. (2010): Medienkompetenz und Selbstsozialisation im Kontext Web 2.0. In: Herzig, B.; Meister, D.M.; Moser, H. & Niesyto, H. (Hrsg.): *Jahrbuch Medienpädagogik 8. Medienkompetenz und Web 2.0*. Wiesbaden, S. 41-58.
- Tulodziecki, G. & Six, U. (2000): *Medienerziehung in der Grundschule. Grundlagen, empirische Befunde und Empfehlungen zur Situation in Schule und Lehrerbildung*. Opladen.
- Wilhelmy, H.; Hüttermann, A. & Schröder, P. (1996): *Kartographie in Stichworten*. Zug.

Methodische Herangehensweisen für die Erforschung des Übergangs vom Sachunterricht in den Fachunterricht der Sekundarstufe I

Sarah Rau-Patschke, Inga Gryl, Stefan Rumann, Markus Bernhard, Marcel Ebers, Stefan Fletcher, Marisa Holzapfel, Thomas M. Kania, Anja Kleinteich, Sophia Mambrey, Sabine Manzel, Simon Ohlenforst, Heike Roll, Phillipp Schmiemann, Nico Schreiber, Matthias Sowinski, Karin Stachelscheid, Heike Theyßen, Rasmus Viefers und Maik Walpuski

1. Einleitung

Es gehört zum Selbstverständnis unserer Fachdidaktik, dass der Sachunterricht ein integratives Fach ist, welches vielfältige fachliche Perspektiven verknüpft. Wenig präsent ist aber bisher die Frage, welche Problematiken und Strategien der Übergang vom integrativen Fach des Sachunterrichts hin zu einem Unterricht in seinen Bezugsfächern in der Sekundarstufe mit sich bringt, die stärker fachstrukturiert sind und somit spezialisiert Phänomene vertiefen. Damit wird insbesondere die *doppelte Anschlussaufgabe* (GDSU 2013) des Sachunterrichts adressiert, welche einerseits an die alltäglichen Lebenserfahrungen und deren Versprachlichung im Rahmen der Alltagssprache der Schüler/innen anknüpft und andererseits zum Ziel hat, die fachliche wie auch fachsprachliche Grundbildung der Schüler/innen auszubauen und sie damit auf das Lernen an der weiterführenden Schule vorzubereiten.

Der Übergang von der Grundschule zur Sekundarstufe I stellt nach Ophuysen und Harazd (2011), zunächst fachunspezifisch betrachtet, eine Herausforderung auf drei Ebenen dar: *Leistungsbereich, sozialer Bereich* und *schulische Rahmenbedingungen*. Konkretisiert man diese drei zentralen Herausforderungen für den Sachunterricht mit den Aussagen Demuths und Kahlerts (2006), so heißt dies: Wechsel von einem Fach hin zu sieben bis acht verschiedenen Fächern, statt lebensweltlicher Betrachtung des Inhaltes im Sachunterricht (schulische Rahmenbedingungen) Denken in Fachstrukturen sowie Konfrontation mit einem ansteigenden fachlichen Niveau (Leistungsbereich) als auch mit bis zu acht neuen Fachlehrkräften (sozialer Bereich), die wiederum mit unterschiedlichen Unterrichtsstilen an die Schüler/innen herantreten.

Die Veränderung auf drei Ebenen nach Ophuysen und Harazd (a.a.O.) wird für die Schüler/innen bewältigbar, indem Lehrkräfte verschiedene Gestaltungsmaßnahmen einsetzen (Brüggerhoff, Rau-Patschke & Rumann 2018). Diese wiederum lassen sich in den Kategorien *Curriculares Wissen*, *Schulleben*, *Diagnostik*, *Unterrichtsgestaltung* und *Kooperation* gruppieren. Die Kategorien sind mit Bezug zum Sachunterricht nur bedingt operationalisiert.

Wirft man einen vertieften Blick auf die Lehrkräfte und deren Ausbildung (*Curriculares Wissen*), so zeigen beispielsweise Ohle, Kauertz & Fischer (2010), Rieck & Fischer (2010) oder Schmidt (2015) jenen Problembereich auf, der sich dem fachfremden Unterrichten widmet. Viele Sachunterrichtslehrkräfte unterrichten den genannten Autor/innen zufolge fachfremd. Die Einordnung des Lerngegenstandes in einen fachlichen Kontext fällt ihnen vergleichsweise schwer, obgleich dies den Schüler/innen helfen würde, die Transition vom Sach- zum Fachunterricht zu bewältigen (Hempel 2010). Im Bereich der *Unterrichtsgestaltung* gibt es zu ausgewählten Themenkomplexen wie „Schwimmen und Sinken“ oder „Aggregatzustände“ (z.B. Möller, Hardy, Labudde, Leuchter, Steffensky, Aufschnaiter & Wodzinski 2016) empirisch erprobte Materialien, die das Konzept des Spiralcurriculums aufgreifen, welches von der Grundschule bis in die Sekundarstufe I genutzt werden kann. Obwohl damit erste Untersuchungen zu einzelnen Aspekten der Übergangsgestaltung auch für den Sachunterricht vorliegen, ist die Frage des Übergangs für die anderen Kernfächer der Grundschule, Deutsch, Mathematik oder Englisch, deutlich differenzierter erforscht und im Schulalltag implementiert.

Daher nimmt sich das Graduiertenkolleg SUSE I – Übergänge vom Sachunterricht in die Sekundarstufe I – dieser Leerstelle an. Der vorliegende Beitrag geht schwerpunktmäßig der Frage nach, wie die Analyse des Übergangs vom fächerintegrierenden Sachunterricht der Grundschule zu den fachsystematisch und wissenschaftsorientiert konzipierten Bezugsfächern der Sekundarstufe I forschungsmethodisch angelegt werden kann. Ziel des Beitrages ist es, mit einer durch die Fachdidaktiken der Sekundarstufe I angeregten und fundierten Blickrichtung auf den Sachunterricht die Möglichkeiten einer systematischen Analyse jenes Übergangs zu entwickeln und vorzustellen und somit die Befundlage zu den genannten Kategorien zur Übergangsgestaltung zu erweitern.

Dabei setzen sich die ersten beiden Beiträge mit einem grundlegenden Thema der unterrichtlichen, insbesondere der sachunterrichtlichen *Diagnostik*, dem der Schülervorstellungen, auseinander. Sowohl der Sach- als auch der Fachunter-

richt muss sich mit diesen Vorstellungen auseinandersetzen, um den Schüler/innen ein vernetztes, zwischen Lebenswelt und Fachwissen vermittelndes sowie auch für den weiteren Bildungsweg nachhaltiges Lernen zu ermöglichen (z.B. Heran-Dörr 2011). Die Erhebung von Schülervorstellungen werden aus Sicht der Politikdidaktik (sozialwissenschaftliche Perspektive) am Beispielinhalt des Fachkonzeptes Wahlen nach Weißeno, Detjen, Juchler, Massing & Richter (2010) mit Hilfe von Concept-Maps erhoben (Kapitel 2). Einen anderen Zugang zu den Schülervorstellungen findet in Kapitel 3 die Technikdidaktik (technische Perspektive), indem sie die Vorstellungen zum technischen System Wasserkraftwerke mit einer Struktur-lege-Technik in Anlehnung an Wahl (2013) erhebt. Den Aspekt des systemischen Denkens greifen die darauffolgenden Kapitel ebenfalls auf. Die Biologiedidaktik (naturwissenschaftliche Perspektive) widmet sich der Entwicklung des systemischen Denkens (Rempfler & Uphues 2011) im Kontext Umweltbildung (Kapitel 4). In Learning-Progressions soll abgebildet werden, wie sich das systemische Denken der Schüler/innen über die Jahrgangsstufen des Übergangs hinweg entwickelt. Aus Sicht der Geographiedidaktik (geographische Perspektive) wird unter Zuhilfenahme von qualitativen Schülerinterviews erhoben, ob und inwieweit Schüler/innen bestimmter Jahrgangsstufen in der Lage sind, relationale Raumkonzepte (u.a. Gryl 2012) zu verstehen (Kapitel 5). Damit zeigen die Kapitel 3, 4 und 5 sowohl quantitative als auch qualitative Herangehensweisen bei der Analyse des Systemischen Denkens unterschiedlicher Jahrgangsstufen und leisten einen Beitrag für künftige *Unterrichtsgestaltungen*.

Im Rahmen der naturwissenschaftlichen Perspektive, insbesondere der Bezugsdisziplinen Chemie und Physik, liegen bereits vielfältige Untersuchungen vor, die in Interventionsstudien den Lernzuwachs der Schüler/innen untersuchen. Die Physikdidaktik (Kapitel 6) untersucht die Wirksamkeit zweier strukturierter Lernhilfen (Lösungsbeispiele und gestufte Lernhilfen) in Form einer Intervention zur Unterstützung der Variablenkontrollstrategie im Pre-Post-Design. Die Chemiedidaktik zeigt in Kapitel 7 ebenfalls eine Intervention, nutzt jedoch Selbstlernmaterialien mit chemiespezifischem Humor, um die Einstellungen und das Verhalten der Schüler/innen unterschiedlicher Jahrgangsstufen zum Thema Sonnenschutz zu erfassen sowie positiv zu beeinflussen. Um die Nachhaltigkeit der Intervention nachzuzeichnen, wurde ein Pre-Post-Follow-up-Design gewählt.

Eine komplementäre Ergänzung der Schüler/innen- und Lehrer/innenperspektive, hier mit intensivem Blick auf das historische Lernen in Grund- und Sekundarstufe I, realisieren die Kapitel 8 und 9. Das Projekt der Didaktik Deutsch als Zweit- und Fremdsprache (Kapitel 8) greift die Schüler/innenperspektive auf das historische Lernen auf. Individuelle Versprachlichungsprozesse und -strategien im Umgang mit historischen Bildquellen werden mithilfe der funktional-pragmatischen Diskursanalyse ausgewertet. Das Teilprojekt der Bezugsdisziplin Geschichtsdidaktik (historische Perspektive, Kapitel 9) greift schließlich noch einmal grundlegend die Lehrer/innenperspektive der Übergangsgestaltung auf. Interviews sollen Erwartungen und Erfahrungen der Lehrkräfte insbesondere mit Blick auf die Kompetenzentwicklung im Rahmen des historischen Denkens aufdecken, sodass der Aspekt des curricularen Wissens adressiert wird.

2. Welche fachlichen Vorstellungen haben Grundschüler/innen zum Fachkonzept Wahlen? Eine Pilot-Erhebung zum Vorwissen in einer 4. Klasse via Concept Maps

(Mattias Sowinski wpf Sabine Manzel)

2.1 Einleitung und Fragestellung

Im aktuellen Perspektivrahmen der GDSU (2013) werden Kompetenzen formuliert, die Lehrkräfte im Sachunterricht bei Schüler/innen ausbilden sollen. Lehrkräfte benötigen unter anderem Methoden, die ihnen Hinweise auf den Stand des (Vor-)wissens von Grundschüler/innen geben.

Die Teilstudie fokussiert die sozialwissenschaftliche Perspektive des Perspektivrahmens und lässt sich im perspektivbezogenen Themenbereich 2 (Politische Entscheidungen) verorten (GDSU 2013, 34f.). Im Perspektivrahmen werden hier Kompetenzziele formuliert, die sich u.a. auf das politische Fachkonzept Wahlen nach Weißeno et al. (a.a.O.) beziehen:

„Die Schülerinnen und Schüler können: [...]

- in Fallbeispielen beurteilen, ob eine Wahl den demokratischen Prinzipien (frei, allgemein, gleich, geheim) folgt

- die Bedeutung von verschiedenen Parteien für die Demokratie beschreiben, indem sie dazu Begriffe wie Interessen, Wahlkampf und Wähler nutzen“ (GDSU a.a.O., 35).

Die Pilot-Erhebung, der Teilstudie verfolgt das Ziel, mit Hilfe einer Concept-Mapping-Methode exemplarisch zu erproben, ob fachliche Vorstellungen von Wahlen bei Grundschüler/innen am Ende der 4. Klasse erfasst werden können. Eine politikdidaktische Studie konnte den Mehrwert von Mapping-Methoden für Grundschüler/innen bereits bestätigen (Richter 2009, 99f.). Folgende Forschungsfragen werden beantwortet:

- a) Inwieweit können angrenzende Fachkonzepte zu Wahlen nach Weißeno et al. (a.a.O.) in einer 4. Klasse mittels einer Concept-Mapping-Methode erhoben werden?
- b) Welche Fachkonzepte können explizit und welche nur implizit durch Beziehungszusammenhänge in den Concept Maps erfasst werden?

2.2 Einbettung der Pilot-Erhebung im eigenen Dissertationsprojekt

Das Forschungsdesign umfasst drei Hauptschritte. Abbildung 1 visualisiert die Einbettung der Pilot-Erhebung in das Gesamtprojekt. Erste Ergebnisse der hervorgehobenen Teilstudie werden in diesem Artikel vorgestellt.

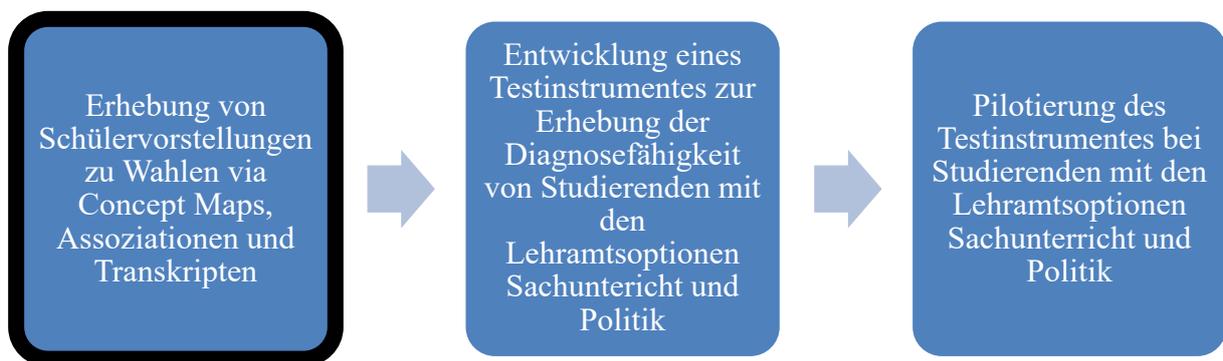


Abbildung 1: Dissertationsvorhaben und Einbettung der Pilot-Erhebung

2.3 Erste Ergebnisse

Die Ergebnisse beziehen sich auf die Teilstichprobe einer 4. Klasse (N= 20) in der eine Concept-Mapping-Erhebung zum Stimulus Wahlen durchgeführt wurde. Abbildung 2 zeigt, dass die meisten Schüler/innen Wahlen mit Vorstellungen von Repräsentation, Wahlgrundsätzen und Legitimation verknüpfen. Bis auf Demokratie werden diese Fachtermini nicht explizit genannt, sondern umschrieben (z.B. „Wählen mit Zetteln“). Die Auswertung erfolgte durch die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015). Die Übereinstimmungen für das Rating der angrenzenden Fachkonzepte in allen erhobenen Concept Maps, Assoziationen

und Transkriptausschnitten sind bei drei unabhängigen Rater/innen gut bis sehr gut ($k = 0,66$ bis $0,89$)¹. Die Machbarkeit eines Concept-Mappings zur Erhebung von fachlichen Schülervorstellungen wird bestätigt.

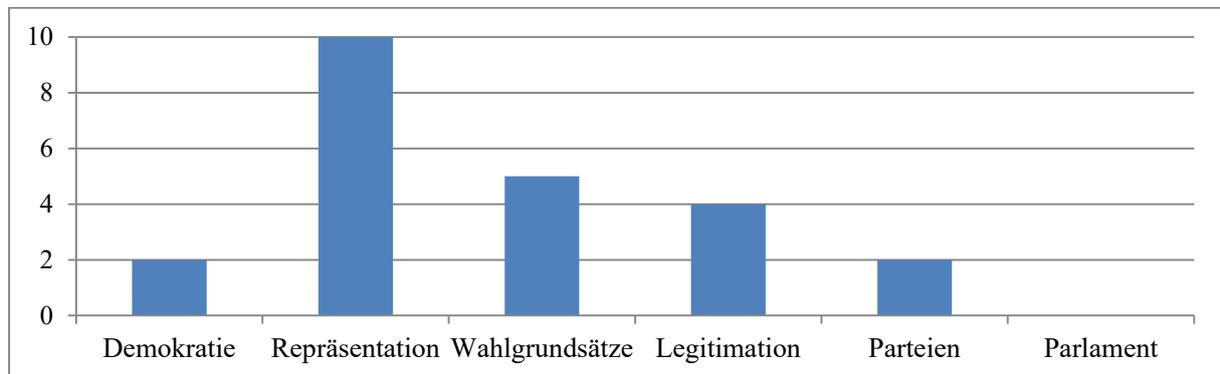


Abb. 2: Häufigkeit der explizit und implizit assoziierten politischen Fachkonzepte innerhalb einer Concept-Mapping-Erhebung (absolute Angaben)

3. Entwicklung der Schülervorstellungen über technische Systeme von der Grundschule zur Sekundarstufe I – Ein Erhebungsinstrument zur Erfassung von Schülervorstellungen und technischem Systemdenken über das Wasserkraftwerk

(Anja Kleinteich und Stefan Fletcher)

3.1 Einleitung und Forschungsfrage

Schülervorstellungen haben einen entscheidenden Einfluss auf das Verstehen, Verarbeiten und Verknüpfen neuer Lehrinhalte mit bereits Gelerntem. Vorstellungen von Grundschüler/innen über technische Systeme und Prozesse und deren Entwicklungen sind bislang aber weitgehend unerforscht. Hiermit ist die Herausforderung verbunden, ein neues Erhebungsinstrument zu entwickeln, das sowohl die Besonderheiten technischer Denkweisen berücksichtigt als auch in der Primar- und in der Sekundarstufe I Anwendung finden kann.

Zunächst gilt es bei der Entwicklung des Erhebungsinstrumentes eine beispielhafte technikbezogene Themenstellung zu finden, die einerseits klare Bezüge zum Perspektivrahmen Sachunterricht (GDSU 2013) aufweist und andererseits auch eine hohe Relevanz in Bezug auf die technischen Lerninhalte der Sekundarstufe I besitzt. Hier fällt die Wahl auf das Schlüsselthema erneuerbare Energien am Beispiel der Wasserkraft als exemplarischer Technologie für die Nut-

¹ In Orientierung an Bortz und Döring 2016, 346.

zung regenerativer Primärenergie. Das technische System Wasserkraftwerk kann unter dem verbindlichen Schwerpunktthema der erneuerbaren Energien sowohl im Sachunterricht der Grundschulen als auch an weiterführenden Schulen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht bearbeitet werden. Im Perspektivrahmen ist es nicht nur in technischen, sondern auch in naturwissenschaftlichen Themenbereichen verortet und wird dementsprechend auch dem Anspruch der Vielperspektivität des Sachunterrichts gerecht.

Die dem Forschungsvorhaben zugrundeliegende zentrale Forschungsfrage lautet: Welche Schülervorstellungen über das technische System Wasserkraftwerk liegen bei Schüler/innen der Primarstufe vor und wie entwickeln sich diese in der Sekundarstufe I weiter?

3.2 Erhebungsinstrument

Zur Erfassung der Schülervorstellungen entwickeln wir ein neuartiges Erhebungsinstrument in Anlehnung an die Strukturlegetechnik von Wahl (2013). Das Erhebungsinstrument basiert im Kern auf 13 Karten mit Bildern technischer Teilsysteme. Sieben Karten zeigen Bilder von sinnstiftenden und funktionellen Teilsystemen eines Wasserkraftwerks, sechs Karten weisen Bilder von sinnlosen Teilsystemen auf (vgl. Abbildung 3).

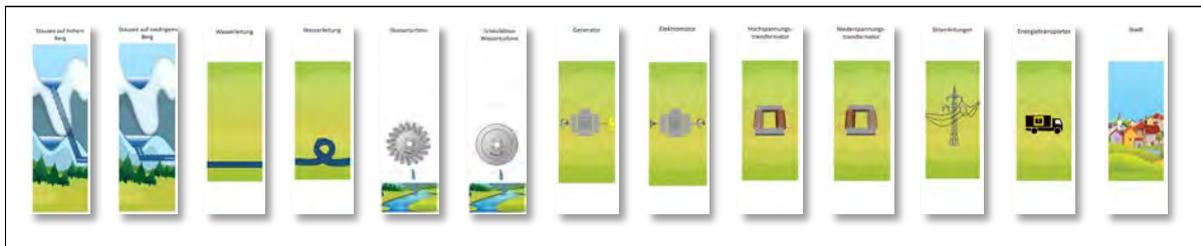


Abb. 3: Erhebungsinstrument – 13 Karten mit Teilsystemen

Im Zuge der Datenerhebung werden die Schüler/innen zunächst mit einer Ausgangssituation konfrontiert. Eine kleine Stadt will die Wasserenergie eines in der Nähe befindlichen Bergsees nutzen. Hierzu sollen die Schüler/innen Vorstellungen über eine mögliche technische Lösung entwickeln. Um den Lösungsraum einzugrenzen, stehen ihnen 13 Karten mit Bildern (vgl. Abbildung 3) über verschiedene technische Teilsysteme zur Verfügung, die ausgewählt und in der richtigen Reihenfolge angeordnet werden müssen. Hierzu sollen die Schüler/innen zunächst die Karten in Bezug auf ihr Verständnis der Teilsysteme sortieren. Fehlen Informationen, können diese auf der Rückseite der Karte nachge-

lesen werden. Im Anschluss müssen die Schüler/innen entscheiden, welche der Teilsysteme sinnstiftend für die Lösung der Aufgabe sind und diese dann in der richtigen Reihenfolge anordnen.

3.3 Erste Eindrücke zur Nutzung des Erhebungsinstrumentes

In einem ersten Test bestätigten sich die angestrebten Eigenschaften des Erhebungsinstrumentes.

Tabelle 1: Eigenschaften des Erhebungsinstrumentes

Eigenschaft	Indizien
Weitgehende Unabhängigkeit von der Lesekompetenz	Die zusätzlichen Textinformationen auf den Rückseiten der Karten wurden nur im geringen Umfang von den Schüler/innen zur Lösungsfindung genutzt.
Relativ offene Erfassung gedanklicher Vorstellungen und ein damit verbundener großer Lösungsraum	Theoretisch sind mindestens 32.768 Kombinationen der Karten möglich.
Kurze Bearbeitungszeit	Die Vorgabe von 20 Minuten Bearbeitungszeit wurde von allen Schüler/innen unterschritten.
Motivierende Aufgabenstellung mit hohem Anwendungsbezug	In Nachbesprechungen zum Test gab es eine rege Beteiligung und ein großes Interesse. Die Schüler/innen äußerten, dass ihnen die Bearbeitung viel Spaß gemacht habe.

Aufgrund dieser positiven Erfahrungen sind wir optimistisch, dieses Erhebungsinstrument im Rahmen größerer Studien einsetzen zu können.

4. Erhebung Systemischen Denkens im naturwissenschaftlichen Sachunterricht und Fachunterricht Biologie

(Sophia Mambrey wpf Philipp Schmiemann)

4.1 Systemisches Denken im Sachunterricht

Im Sachunterricht werden Schüler/innen mit den unterschiedlichsten Systemen konfrontiert. Dies können beispielsweise politische Systeme wie Regierungssysteme, technische Systeme wie Wasserkraftwerke (siehe Kapitel 3) oder naturwissenschaftliche Systeme wie ökologische Nahrungsnetze sein. Das Verständnis von Systemen wird als übergreifendes Konzept in der Praxis sowohl in der

Grundschule als auch in der Sekundarstufe von Schüler/innen gefordert (GDSU 2013, Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) 2005), erfährt jedoch selten als übergreifendes Konzept eine gezielte Förderung (Hokayem & Gotwals 2016, NRC 2012).

4.2 Systemisches Denken in der frühen Umweltbildung

In der naturwissenschaftlichen Perspektive des Sachunterrichts setzen sich Lernende mit ihrer direkten Umwelt auseinander und lernen dabei, „Naturphänomene auf Regelmäßigkeiten zurück(zu)föhren“ (GDSU 2013, 26) sowie Wirkungsgefüge in ihrer Umwelt zu verstehen. Diese frühe Auseinandersetzung mit ökologischen Systemen erlaubt eine frühe Sensibilisierung der Schüler/innen im Hinblick auf ein verantwortungsvolles ökologisches Handeln.

Aus Interventionsstudien in der Primarstufe ist bekannt, dass es Schüler/innen der Grundschule möglich ist, systemische Denkweisen zu erlernen (Sommer 2005, Fraune 2013). Jedoch wird Systemisches Denken auch bei Schüler/innen höherer Jahrgangsstufen als herausfordernd wahrgenommen (Eilam 2002). Um Fähigkeiten im Systemischen Denken sukzessive auch im Schulstufenübergang zu fördern, ist es wichtig, die Konzeptentwicklung der Schüler/innen in die Gestaltung von Unterricht mit einzubeziehen. Aus diesem Grund befassen wir uns in der naturwissenschaftlichen Perspektive mit Schwerpunkt Biologie des Projektes mit der Konzeptentwicklung von Schüler/innen im Systemischen Denken. Dabei gilt es, die möglichen Verläufe der Konzeptentwicklung zu identifizieren.

4.3 Methodischer Ansatz

Basierend auf dem Systemkompetenzmodell von Rempfler und Uphues (a.a.O.) untersuchen wir, inwieweit Lernende eine Progression im Systemischen Denken vollziehen und inwieweit diese Verläufe Lernwegen, i.S. von Learning Progressions (Duschl, Maeng & Sezen 2011, Duncan & Rivet 2013, 39), zugeordnet werden können. Dabei erfolgt die Untersuchung möglicher Progressionen biologischer Konzepte im Kontext von Nahrungsbeziehungen bei Lernenden der Primarstufe und Sekundarstufe in der dritten bis sechsten Jahrgangsstufe. Durch die quantitative Erhebung Systemischen Denkens über die Jahrgangsstufen hinweg, soll der Entwicklungsverlauf Systemischen Denkens i.S. der Learning Progressions in einem Quasi-Längsschnitt abgebildet werden.

4.4 Erwartete Erträge

Im Ergebnis dieses Forschungsprojektes soll eine Beschreibung möglicher Verläufe i.S. einer Learning Progression zum systemischen Denken im Kontext ökologischer Systeme vorliegen. Eine Lernprogression im Systemischen Denken könnte es ermöglichen, curriculare Vorgaben und Lernmaterialien gezielt an die Fähigkeiten der Schüler/innen anzupassen. Der sukzessive Aufbau Systemischen Denkens auch i.S. eines fächerübergreifenden Konzeptes ermöglicht es, die Fähigkeiten der Schüler/innen langfristig aufzubauen und eine konstruktive Lernumgebung i.S. des Scaffoldings zu schaffen. Auch erlaubt eine Diagnose der Fähigkeiten der Schüler/innen im Übergang zwischen den Schulformen, bereits erlernte Fähigkeiten der Schüler/innen in den weiteren Lernverlauf zu integrieren.

5. Relationale Raumkonzepte im Übergang zur Sekundarstufe

(Simon Ohlenforst und Inga Gryl)

5.1 Fachtheoretische Begründung

Räume, Konzepte und Entstehung von Räumen sind eine zentrale und der Fachwissenschaft Geographie eigene Kategorie. Sie sind im erkenntnistheoretischen wie auch alltäglichen Verständnis Produkte und Medien des Handelns (Lefebvre 1991, Werlen 2000). Relationale Raumkonzepte beschreiben die tägliche (subjektive) Ausbildung und Konstruktion von Räumen, die im Handeln (re-)produziert werden. Sozial konstruierte Räume beeinflussen bereits Grundschüler/innen in ihren Raumvorstellungen (Gryl 2016). Die zunehmende (geomediale) Technologisierung und Digitalisierung der Welt führt im kindlichen Alltag zu veränderten und vielfältigeren Raumaneynungen (Spatial Citizenship Ansatz – Jekel, Gryl & Oberrauch 2015). Daher muss ein relationales Raumverständnis neben dem geometrischen Verständnis des absoluten Raumes im Rahmen der gesamten schulischen Ausbildung mehr Beachtung finden (Lippuner 2005).

Eine, wenn auch nicht vollends ausgebildete Grundlage (Kestler 2015) findet sich als Teilbereich des wegweisenden Curriculum2000+ für die Sekundarstufe (DGfG 2002). In den Bildungsstandards Geographie ist unter dem Kompetenzbereich der „Räumlichen Orientierung“ mit der „Fähigkeit zur Reflexion von Raumwahrnehmung und -konstruktion“ ein weniger konkreter Ansatz vorhan-

den (DGfG 2014, 18). Dieser findet sich allerdings im Kernlehrplan für den Sachunterricht NRW nicht explizit wieder (MSW NRW 2008). Angesichts des konzeptionellen Bruchs zwischen Primar- und Sekundarstufe hinsichtlich der Differenzierung von Raumkonzepten ist es Ziel der vorliegenden Untersuchung, festzustellen, ab welcher Altersstufe und in welchen Teilaspekten Schüler/innen relationale Raumkonzepte verstehen.

5.2 Methodisches Vorgehen

Die Überprüfung der Frage an der Zielgruppe, Schüler/innen der 2. und 4. Klassen, soll im Rahmen einer qualitativen Studie erfolgen, die angelehnt an die Grounded Theory Strukturen aus der Erhebung hervorbringt und damit zur Theorieentwicklung beiträgt (vgl. Kelle & Kluge 2010, Glaser & Strauss 1967/1998). Als flankierende theoretische Heuristiken fungieren aus den fachwissenschaftlichen Raumtheorien abgeleitete Dimensionen von Räumlichkeit, die zugleich den Leitfaden qualitativer Interviews vorgeben, und deren Ausprägung als Kompetenzen ermittelt werden soll. Einer dieser Raumzugänge sind beispielsweise Ordnungsstrukturen und Regeln, die etwa auf dem Schulhof über das Physische hinaus eine organisatorische und regelhafte Ebene bilden, die fremd-definiert oder durch das Handeln der Kinder selbst konstituiert sein kann. Diese Kompetenzen sind „nicht direkt prüfbar, sondern nur aus der Realisierung der Disposition erschließbar und evaluierbar“ (Winther 2007, 305), also in der Umsetzung in eine Handlung (Performanz). Selbst wenn die Disposition einer Kompetenz relativ stabil erscheint, ist sie immer von situativen Faktoren und Variablen abhängig. Winther (a.a.O.) stellt jedoch fest, dass es ausreichend empirische Belege dafür gibt, dass diese situativen Faktoren geringer zu gewichten sind, je komplexer und authentischer die Handlungssituation konstruiert ist. Folglich werden die Dimensionen im Untersuchungsprozess in Ankergeschichten (Anchored-Instruction) bzw. Rahmenhandlungen eingebettet, die authentische Problemstellungen repräsentieren (CTGV 1997). Zudem kann postuliert werden, dass Schüler/innen in der Grundschule eventuell erst bei entsprechender Intervention in der Lage sind, auch relationale Raumkonzepte zu verstehen, da deren Vermittlung zumindest im Hinblick auf die Literatur nicht Gegenstand des Primarunterrichts ist. Daher dienen die Ankerbeispiele auch der sukzessiven (plangeleiteten und somit vergleichbaren) Heranführung an spezifische basale Ausprägungen relationaler Raumkonzepte (vgl. Gryl 2012).

Das Sample wird, in Anlehnung an die Grounded Theory (Glaser 1998), über das theoretische Sampling gewonnen und somit schrittweise, an der im Forschungsprozess iterativ entwickelnden Theorie orientiert, entwickelt. Die Ergebnisse dienen letztlich der didaktischen Einordnung der zentralen fachwissenschaftlichen Theorie der relationalen Räume in den schulischen Alltag und sind wünschenswerte Grundlage der Formulierung zukünftiger curricularer Vorgaben. Aus der Theorie und den Erfahrungen der Sekundarstufe zeigt sich, dass ohne ein Verständnis der sozialen Konstruktion von Räumen ein vielseitiges und komplexes Verständnis von Räumen kaum möglich ist. Ein Einbezug in die Primarstufe in adäquater, altersgerechter Form würde daher im Feld der Raumtheorien und ihrer Anwendung eine konzeptionelle Kontinuität zwischen der Primar- und der Sekundarstufe I und somit die Optimierung eines funktionalen Spiralcurriculums ermöglichen.

6. Variablenkontrollstrategie im Sachunterricht fördern

(Rasmus Viefers, Heike Theyßen und Nico Schreiber)

6.1 Theoretischer Hintergrund

"

In der naturwissenschaftlichen Perspektive gehören zu den perspektivbezogenen Fähigkeiten Arbeits- und Handlungsweisen u.a. die Planung, Durchführung und Versuchen sowie das Verstehen und Durchführungen gezielter Versuche bei Versuchen (GDSU 2013, 40). Für die genannten Fähigkeiten stellt die Variablenkontrollstrategie (VKS) dar. Dass die Vermittlung und Anwendung der VKS in der Grundschule grundsätzlich möglich ist, belegen Studien (z.B. Chen & Klahr 1999, Klahr & Nigam 2004). Allerdings haben Schüler/innen bis in die SEK I Probleme bei der Umsetzung der VKS in Experimenten (Bullock & Sodian 2003, Hammann, Hoi Phan, Ehmer & Bayrhuber 2006). Eine mögliche Ursache ist in der hohen kognitiven Belastung durch die Berücksichtigung der VKS bei der Planung, Durchführung und Auswertung eines Experiments zu sehen (Schwichow 2015). Daher liegt es nahe, den Schüler/innen Unterstützungsangebote an die Hand zu geben, die die kognitive Belastung vergleichsweise gering halten. Solche Unterstützungsangebote sind beispielsweise das Lernen mit Lösungsbeispielen (z.B. Niegemann, Domagk, Hessel, Hein, Hupfer & Zobel 2008) und das Lernen mit gestuften Lernhilfen (z.B. Franke-Braun 2008). Die grundsätzliche Lernwirksam-

keit von Lösungsbeispielen und gestuften Lernhilfen wurde in Untersuchungen in der Sekundarstufe I nachgewiesen (Franke-Braun a.a.O., Niegemann et al. a.a.O.), nicht jedoch in der Grundschule. Darüber hinaus unterscheiden sich beide Unterstützungsangebote hinsichtlich der möglichen Autonomie bei der Nutzung. Diese Unterschiede können dazu führen, dass die Lernwirksamkeit abhängig von personenbezogenen Variablen, wie z.B. Selbstregulation, Selbstkonzept und Fachwissen ist. Hierzu liegen bislang keine Untersuchungen vor.

6.2 Zielsetzung

Ziel der Studie ist es, die Wirkung von Lösungsbeispielen bzw. gestuften Lernhilfen auf den Erwerb der VKS im Sachunterricht zu untersuchen. Hier besteht Anschlussfähigkeit an vorliegende Untersuchungen aus der Sekundarstufe I. Insbesondere wird die Wirkung differenziert nach Lernervoraussetzungen vergleichend untersucht. Dabei wird erwartet, dass, abhängig von den Eingangsvoraussetzungen der Schüler/innen (z.B. Vorwissen, Selbstregulationsfähigkeit), unterschiedliche Unterstützungsangebote von Vorteil sind.

6.3 Studiendesign

Zum Vergleich der Wirksamkeit der beiden Unterstützungsangebote wird eine Interventionsstudie mit zwei Interventionsgruppen im Prä-Post-Design durchgeführt. Die Interventionsdauer beträgt zwei Doppelstunden. Hinzu kommen zwei Doppelstunden für die Bearbeitung des Prä- bzw. Posttests zur VKS sowie zur Erhebung von Kontrollvariablen (u.a. Lesefähigkeit, Selbstregulationsfähigkeit). Für die Intervention werden jeweils vollständige Schulklassen (vierte Klasse) randomisiert in zwei Gruppen unterteilt. In beiden Gruppen bearbeiten die Schüler/innen Experimentieraufgaben zu verschiedenen Experimenten (z.B. Auflösen von Brausetabletten). Lernziel ist das Beherrschen der VKS, die in beiden Gruppen explizit vermittelt wird. Die Gruppen unterscheiden sich lediglich im Unterstützungsangebot: eine Gruppe arbeitet mit Lösungsbeispielen, die andere mit gestuften Lernhilfen.

Bei beiden Unterstützungsangeboten erhalten alle Schüler/innen die gleichen Aufgabenstellungen und Informationen. Bei allen Aufgabenstellungen werfen zunächst zwei fiktive Kinder, Tom und Suse, eine Fragestellung auf, z.B. ob es von der Wassertemperatur abhängt, wie schnell sich eine Brausetablette auflöst.

Zur Beantwortung der Fragestellung sind in den Lösungsbeispielen alle Überlegungen und Handlungen von Tom und Suse ausführlich dargestellt. Ablauf und Bedeutung der Variablenkontrolle werden dabei erläutert. Die Schüler/innen sind aufgefordert, die Arbeitsschritte und Überlegungen von Tom und Suse nachträglich selbst nachzuvollziehen.

In den gestuften Lernhilfen werden die Schüler/innen aufgefordert, Tom und Suse bei der Beantwortung ihrer Fragestellung zu helfen. Falls die Schüler/innen alleine nicht weiterkommen, können sie auf verschiedene Lernhilfen zurückgreifen. Durch die Lernhilfen erhalten die Schüler/innen schrittweise dieselben Informationen, die die andere Gruppe dem Lösungsbeispiel entnehmen kann. Nach Bearbeitung der Aufgaben werden die Schüler/innen aufgefordert, ihre Lösung mit einer Musterlösung abzugleichen und ggf. zu korrigieren. Dies gilt unabhängig davon, wie viele Lernhilfen genutzt wurden.

7. To joke or not to joke – das ist nicht die Frage! Zum Einsatz von Humor in der Gesundheitsbildung

(Marisa Holzapfel, Karin Stachelscheid und Maik Walpuski)

7.1 Einleitung

Im Projekt wird der Übergang von der naturwissenschaftlichen Perspektive des Sachunterrichts der Grundschule (GDSU 2013) zu der Fachperspektive der einzelnen naturwissenschaftlichen Fächer der Sekundarstufe I betrachtet. Hierbei ist das Ziel, Lernende zu befähigen, eigenständig und reflektiert gesundheitsrelevante Entscheidungen zu treffen (Giest 2016). Um dies zu realisieren, wurden Selbstlernmaterialien mit und ohne fachspezifischen Humor (Neumann & Stachelscheid 2014) zum Thema Sonnenschutz für die Jahrgangsstufen 4 und 6 entwickelt. Diese werden in ihrer Wirksamkeit auf die Variablen Verhaltenseinstellung, Lernerfolg und Interesse im klassischen Pre-Post-Follow-Up-Design untersucht.

7.2 Gesundheitsbildung

Der theoretische Hintergrund besteht aus drei Teilbereichen, der Gesundheitsbildung, der Humorforschung und der Forschung zu Bildungsübergängen. Im Beitrag wird der Fokus auf die Gesundheitsbildung gelegt.

Die Gesundheitsbildung sollte bereits im frühen Kindesalter beginnen, da hier die Grundlagen des Gesundheitsverhaltens gelegt werden und die Folgen eines Fehlverhaltens häufig besonders schwerwiegend sind.

Oft kommt es jedoch gerade im Kindes- und Jugendalter zu Verhaltensweisen, die sich nicht förderlich auf die Gesundheit auswirken (Hurrelmann & Settertobulte 2000). Risikoverhalten dient in diesem Alter der Bewältigung von Belastung, dem Ausdruck der Konformität in einer Peer-Group oder auch dazu, die eigenen Grenzen zu erfahren (Lohaus 1993).

Nach Giest (a.a.O.) müssen Schüler/innen daher Gesundheitswissen wahrnehmen, dieses erfassen und beschreiben können. Auf diesem Wissen kann Gesundheitsmotivation aufgebaut werden, die dann idealerweise zu Verhalten führt, welches sich positiv auf die eigene Gesundheit auswirkt.

Das Konzept „Humor“ kann in der Gesundheitsbildung eine Schlüsselrolle einnehmen und die notwendige Brücke zwischen der Lebenswelt der Schüler/innen und einem angemessenen Gesundheitsverhalten schlagen (Neumann & Stachelscheid 2012).

7.3 Forschungsfragen

In einer Pilotstudie wird folgende Forschungsfrage untersucht:

FF1: Sind Selbstlernmaterialien mit und ohne fachspezifischen Humor zum Thema Sonnenschutz für den Einsatz in den Jahrgangsstufen 4 und 6 geeignet?

In der anschließenden Hauptstudie werden dann die Unterschiede zwischen der Kontroll- und der Experimentalgruppe betrachtet:

FF2: Welche Unterschiede in der Wirksamkeit von Selbstlernmaterialien mit fachspezifischem und ohne fachspezifischen Humor zum Thema Sonnenschutz, eingesetzt in den Jahrgangsstufen 4 und 6, gibt es?

7.4 Methode

Zur Vermittlung des Fachwissens zum Sonnenschutz sowie zur positiven Beeinflussung des Interesses und der Verhaltenseinstellung wurden insgesamt sieben Selbstlernmaterialien entwickelt. Jedes Selbstlernmaterial besteht aus einem Fachtext zum Thema, der durch eine Abbildung ergänzt wird. In der Materialreihe für die Experimentalgruppe enthalten die Abbildungen fachspezifischen Humor; in der für die Kontrollgruppe handelt es sich um Abbildungen ohne

fachspezifischen Humor. Diese Selbstlernmaterialien werden an zwei Interventionszeitpunkten eingesetzt. Die Schüler/innen der Klasse vier erhalten insgesamt fünf Materialien. Die Schüler/innen der sechsten Klasse erhalten zusätzlich zwei weitere, vertiefende Materialien.

Durch eine Pre-, eine Post- und eine Follow-Up-Erhebung wird die Wirksamkeit der Selbstlernmaterialien im Hinblick auf die eingangs erwähnten Variablen und speziell die Wirkung des fachspezifischen Humors überprüft.

8. Versprachlichung der Bildwahrnehmung beim historischen Lernen in der Primarstufe und der Sekundarstufe I

(Thomas M. Kania wpf Heike Roll)

8.1 Lernen mit historischen Bildern im Sachunterricht

Im Sachunterricht wird ein breiter Sprachschatz zur Erfassung und Erschließung lebensweltlicher Phänomene erworben. Bilder können dabei unterstützend wirken (vgl. Handt & Weis 2015, 78). Die gemeinsame Konstruktion von Vorstellungen und Wissen sowie die selbstständige methodenbasierte Erkenntnisgewinnung bezüglich aufgestellter Vermutungen zählen zu den perspektivenübergreifenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen im Perspektivrahmen Sachunterricht (GDSU 2013, 21). In Hinblick auf die historische Perspektive bedeutet dies, dass sich die Schüler/innen reflektiert mit Spuren der Vergangenheit in ihrem Umfeld auseinandersetzen und Quellen und Darstellungen kritisch deuten sollen (GDSU 2013, 56ff.). Historische Bildquellen im Sachunterricht könnten z.B. familiengeschichtliche Fotografien oder die Schemazeichnung einer Burg sein.

8.2 Problem- und Fragestellung

Aus Sicht der Kognitionspsychologie (vgl. Weidenmann 1988, Scholz 1998) und der empirisch-geschichtsdidaktischen Bildverstehensforschung (vgl. Bernhardt 2007, 2011; Lange 2011) ist Sehen ein Konstruktionsprozess, bei dem die Aufmerksamkeit meist nur so lange aufrechterhalten wird, bis ein hinreichendes Verständnis auf Grundlage bisherigen Wissens angenommen wird. Für die Bildinterpretation, die z.B. auch das Erkennen widersprüchlicher Bilddetails und der Mitteilungsabsicht des Produzenten einschließt, reicht dieses (ökologische)

Verstehen jedoch nicht aus. Mit Dehn (2007) lassen sich daher zwei Bedingungen für die Entwicklung von Visual Literacy benennen:

- das „Innehalten, über den ersten Blick hinaus“ (a.a.O., 14), um ein vertieftes (indikatorisches) Verstehen zu ermöglichen, und
- die Transformation der Verstehensprozesse in Sprache zum Zweck der diskursiven Verhandelbarkeit der Wissens Elemente.

Aus den empirischen Arbeiten zum historischen Bildverstehen wird deutlich, dass die bisher dominanten geschichtsdidaktischen Bildinterpretationsmodelle den fachlichen Gegenstand stärker fokussieren als die Lern- und Erkenntnisprozesse der Schüler/innen. Die Untersuchungen von Lange (2013) und Spieß (2015) zur (Bild-)Quellenarbeit deuten darauf hin, dass das fragend-entwickelnde Unterrichtsgespräch nur bedingt geeignet ist, die Deutungsprozesse der Schüler/innen zu vertiefen bzw. (fach)sprachlich weiterzuentwickeln. Welche Veränderungen der Unterrichtskommunikation tatsächlich zu einer vertieften Wahrnehmung und gelingenden Bilddeutung führen, ist empirisch zu untersuchen. Daraus ergeben sich folgende Forschungsfragen:

FF1: Welche sprachlichen Mittel können Lehrer/innen im Unterrichtsdiskurs bzw. in schriftlichen Aufgabenstellungen zur Aufmerksamkeitslenkung nutzen, um indikatorische Verstehensprozesse zu initiieren?

FF2: Welche sprachlichen Handlungen realisieren die Schüler/innen bei der Interpretation historischer Bildquellen?

FF3: Welche sprachlichen Mittel nutzen die Schüler/innen zur Versprachlichung ihrer Erkenntnisse? Auf sprachlicher Ebene soll untersucht werden, welche Kontinuitäten es vom Sach- zum Geschichtsunterricht gibt, entlang derer der Übergang gestaltet werden kann.

8.3. Forschungsmethoden und -design

Zur Verzahnung wissenschaftlicher Theorieentwicklung mit der Unterrichtspraxis wird ein am Dortmunder Modell zur fachdidaktischen Entwicklungsforschung (vgl. z.B. Dube & Prediger 2017) orientiertes Design gewählt. Ziel ist es, einerseits einen Beitrag zu einem empirisch fundierten Modell historischen Lernens mit Bildquellen zu leisten, andererseits konkretes Material zu entwickeln und zu erproben, das vertiefte Wahrnehmungsprozesse initiiert und so die Bilddeutung erweitert. Gemeinsam mit den beteiligten Lehrkräften werden dazu konkrete Unterrichtsdesigns für den Sach- bzw. Geschichtsunterricht entwickelt und

durchgeführt. Die so initiierten Wahrnehmungs- und Versprachlichungsprozesse werden videographisch aufgezeichnet und analysiert. In der linguistischen Unterrichtsforschung hat sich der funktional-pragmatische Ansatz (vgl. Weber & Becker-Mrotzek 2012) als fruchtbar erwiesen, der Sprache als Form sozialen Handelns versteht und die durch sprachliche Mittel in mündlichen Beiträgen und Texten verfolgten spezifischen Zwecke (z.B. Weitergabe von Wissen) sichtbar macht. Durch diese Herangehensweise wird der Fokus auf die individuellen Versprachlichungsprozesse und -strategien im Umgang mit Bildquellen gesetzt, auf die das historische Lernen in der Primar- und Sekundarstufe aufbaut.

9. Historisches Lernen am Übergang von der Primarstufe zur Sekundarstufe – Erfahrungen und Erwartungen (*Marcel Ebers wpf Markus Bernhardt*)

9.1 Forschungsgegenstand und Fragestellung

Dass der Übergang von der Grundschule zur weiterführenden Schule für alle Beteiligten eine Phase mit Krisenpotenzial ist, wurde in der Forschung bereits diskutiert (u.a. Seydel 2011). Wie sich dieser Übergang für den Sachunterricht und die in ihm enthaltenen Perspektiven verhält, wurde noch nicht in allen Bezugsfächern gleich intensiv erforscht. Für die historische Perspektive liegt bislang nur eine Studie aus Österreich vor, die das Zeitverständnis am Übergang von der Grundschule zur Sekundarstufe mithilfe von 25 Interviews, die mit Schüler/innen geführt wurden, untersucht (Hofmann-Reiter 2015). Der Übergang ist für das historische Lernen also noch nahezu unerforscht.

Betrachtet man die, für die historische Perspektive, im Perspektivrahmen Sachunterricht der GDSU klar benannten Kompetenzen (*Historische Fragekompetenz, Historische Methoden- bzw. Medienkompetenz, Historische Narrationskompetenz*) und Lernziele, könnte man davon ausgehen, dass bereits in der Grundschule umfangreiche Grundlagen für den anschließenden Geschichtsunterricht gelegt werden (GDSU 2013, 58-62). Jedoch werden im Lehrplan für den Sachunterricht in NRW diese Kompetenzen nicht aufgeführt. Stattdessen werden als „*Kompetenzerwartungen*“ aufgezählt, dass die Schüler/innen am Ende der Klasse 4 beispielsweise „eine chronologisch sortierte Übersicht zur eigenen Stadt“ erstellen können sollen (MSW NRW 2008, 49). Für den Übergangsprozess in der Unterrichtspraxis stellt sich aufgrund des Forschungsstandes und der soeben vorgestellten Unterschiede zwischen Lehrplan und Perspektivrahmen

Sachunterricht die Frage, ob der Schulwechsel für das historische Lernen reibungslos funktioniert oder ob es zu einem Bruch im Lernprozess kommt.

9.2 Methodisches Vorgehen

Um diese Frage beantworten zu können, wurde die Entscheidung getroffen, Erfahrungen und Erwartungen von Lehrpersonen des Sachunterrichts in der Grundschule und des Geschichtsunterrichts in der Sekundarstufe I im Hinblick auf das historische Lernen am Übergang zwischen den beiden Schulformen mithilfe eines geschlossenen Fragebogens zu erkunden. Es erschien gegenüber einer Schülerstudie aufschlussreicher, zunächst Lehrkräfte zu befragen, weil sie die Verantwortung für die Gestaltung des Unterrichts tragen. Beim Begriff „Übergang“ handelt es sich um ein Konstrukt, das konzeptionell nicht ohne weiteres fassbar ist. Mit „Erwartungen“ und „Erfahrungen“ von Lehrkräften wurden zwei Kategorien gewählt, die es möglich machen, diesen Prozess begrifflich zu fassen und vergleichbar zu machen. Verglichen werden die Einschätzungen der Lehrkräfte zu Lernzielen, die in der Grundschule erreicht werden sollen. Die dazu gebildeten Items basieren auf den perspektivbezogenen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen und den perspektivbezogenen Themenbereichen für historisches Lernen des Perspektivrahmens Sachunterricht. Dabei soll überprüft werden, ob die Erwartungen der Geschichtslehrer/innen an die zu erreichenden Lernziele mit den Erfahrungen der Sachunterrichtslehrkräfte übereinstimmen und wo möglicherweise Unterschiede bestehen. Kurz: Fördert der Sachunterricht die Kompetenzen, die im Anfangsunterricht im Fach Geschichte erwartet werden?

Gefragt wird weiterhin nach der Gestaltung von Unterricht. Durch einen Vergleich der Antworten soll sichtbar gemacht werden, ob es in diesem Bereich Kontinuitäten gibt, die sich in der Sekundarstufe I fortsetzen oder ob mit den bislang gewohnten Methoden und Arbeitsformen gebrochen wird. In einem dritten Teil wird nach den Einstellungen der Lehrkräfte zum Übergang gefragt. Der Prozess der Fragebogenentwicklung wurde durch explorative Interviews gestützt. Je zwei Geschichtslehrkräfte der Sekundarstufe I und zwei Lehrkräfte aus der Grundschule wurden per Leitfragen zu ihren Erfahrungen und Erwartungen im Zusammenhang mit dem historischen Lernen am Übergang befragt. Die Auswertung erfolgte qualitativ-inhaltsanalytisch auf der Basis von Mayring (2015). Die Ergebnisse konnten dazu genutzt werden, die Fragebögen weiterzu-

entwickeln, bislang nicht beachtete Aspekte zu berücksichtigen und erste Thesen und Annahmen einer Überprüfung aus der Praxis zu unterziehen.

9.3 Ausblick

In der nächsten Phase des Projektes gilt es, eine Pilotierung der Fragebögen durchzuführen und anschließend die Daten zu erheben. Die Auswertung erfolgt mittels SPSS. Die so gewonnenen Ergebnisse über Häufigkeiten, Mittelwerte oder Korrelationen sollen dazu beitragen, die auf Basis der Interviews entwickelten Thesen zu überprüfen, damit abschließend eine Einschätzung dazu getroffen werden kann, wie der Prozess des Übergangs von der Primarstufe zur Sekundarstufe I für das historische Lernen optimiert werden kann.

10. Zusammenfassung und Ausblick

Die Beiträge des Graduiertenkollegs SUSEI – „Übergänge Sachunterricht – Sekundarstufe I“ zeigen unterschiedliche methodische Zugangsweisen zur Erforschung der Transitionsproblematik vom integrativen Sachunterricht zum fachsystematischen Unterricht der Sekundarstufe I. Die aktuell sehr unterschiedliche Befundlage hinsichtlich der einzelnen Bezugsfächer führt dazu, dass sowohl qualitative als auch quantitative Zugänge in den Teilprojekten gewählt werden. Trotz dieser Diversität lassen sich Querverweise zwischen den Projekten ziehen. So finden sich fachdidaktische Gemeinsamkeiten, wie die der Beschäftigung mit Schülervorstellungen oder der Entwicklung von lernunterstützenden Unterrichtsmaterialien. Darüber hinaus greifen die Beiträge konzeptionelle Ansätze wie den des systemischen Denkens auf und schärfen diese fachspezifisch aus. In Anlehnung an die Aussagen zu den Herausforderungsebenen nach Ophuysen und Harazd (a.a.O.), fachspezifisch ausgelegt nach Demuth und Kahlerts (a.a.O.), betrachtet das Graduiertenkolleg insbesondere die Ebene der *schulischen Rahmenbedingungen* durch die Zusammenarbeit der acht verschiedenen Bezugsdisziplinen. Auch der *Leistungsbereich* wird insbesondere durch die Interventionsstudien sowie die Studien, die Hinweise für künftige Unterrichtsanlagen liefern, abgedeckt. Lediglich der *soziale Bereich* ist aktuell nicht in den Projekten abgebildet und eröffnet bei einer gleichzeitigen sachunterrichtlichen Fokussierung mögliche weitere Forschungsfelder.

Die vielseitigen methodischen Anlagen der Projekte zeigen, dass das integrative Fach Sachunterricht auch forschungsmethodisch eine „vielperspektivische“ Her-

ausforderung ist. Die Fachdidaktik des Sachunterrichts konstituiert sich sowohl durch die Fachdidaktiken der Bezugsdisziplinen, als auch durch die Forschungstraditionen der Grundschulpädagogik sowie die integrativ angelegte sachunterrichtsdidaktische Forschung. Zur Systematisierung der methodischen Ansätze eignen sich vor allem übergeordnete Kategorien, die die einzelnen Studien thematisch oder inhaltlich ordnen, wie beispielsweise die Ebenen nach Ophuysen und Harazd (a.a.O.) oder die Kategorien und die darin liegenden Gestaltungsmaßnahmen nach Brüggerhoff, Rau-Patschke und Rumann (a.a.O.).

Literatur

- Bernhardt, M. (2007): Vom ersten auf den zweiten Blick. Eine empirische Untersuchung zur Bildwahrnehmung von Lernenden. In: *Geschichte in Wissenschaft und Unterricht*, 7/8, S. 417-432.
- Bernhardt, M. (2011): Die visuelle Wahrnehmung des Historischen. Zur theoretischen und empirischen Begründung einer Wahrnehmungskompetenz. In: Barricelli, M.; Becker, A. & Heuer, C. (Hrsg.): *Jede Gegenwart hat ihre Gründe. Geschichtsbewusstsein historische Lebenswelten und Zukunftserwartung im frühen 21. Jahrhundert*. Schwalbach/Ts.: Wochenschau, S. 153-163.
- Bortz, N. & Döring, J. (2016): Datenerhebung. In: Bortz, N. & Döring, J. (Hrsg.): *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. 5. Aufl. Berlin, Heidelberg, S. 321-578.
- Brüggerhoff, J.; Rau-Patschke, S. & Rumann, S. (2018): Der Übergang vom Sach- zum naturwissenschaftlichen Fachunterricht. In: Maurer, C. (Hrsg.): *Qualitätsvoller Chemie- und Physikunterricht – normative und empirische Dimensionen*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Regensburg 2017. Universität Regensburg, S. 899-902.
- Bullock, M. & Sodian, B. (2003): Entwicklung des wissenschaftlichen Denkens. In: Schneider, W. & Weinert, F.E. (Hrsg.): *Entwicklung, Lehren und Lernen. Zum Gedenken an Franz Emanuel Weinert*. 1. Aufl. Göttingen, S. 75-92.
- Chen, Z. & Klahr, D. (1999): All Other Things Being Equal. Acquisition and Transfer of the Control of Variables Strategy. In: *Child Development*, 70, 5, pp. 1098-1120.
- CTGV (Cognition and Technology Group at Vanderbilt) (1997): *The Jasper Project. Lessons in Curriculum, Instruction, Assessment, and Professional Development*. Mahwah, NJ.
- Dehn, M. (2007): Visual Literacy und Sprachbildung. In: *kjl & m*, 59, 3, S. 11-20.
- Demuth, R. & Kahlert, J. (2006): Bildungsstandards für den naturwissenschaftlichen Unterricht am Ende der Klasse 4. In: *Sache, Wort, Zahl*, 37, S. 51-54.
- Deutsche Gesellschaft für Geographie (DGfG) (Hrsg.) (2014): *Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss*. Bonn.
- Deutsche Gesellschaft für Geographie (DGfG) (Hrsg.) (2002): *Grundsätze und Empfehlungen für die Lehrplanarbeit im Schulfach Geographie*. Bonn.

- Dube, J. & Prediger, S. (2017): Design-Research – Neue Forschungszugriffe für unterrichtsnahe Lernprozessforschung in der Deutschdidaktik. In: leseforum.ch, 8, 1, S. 1-14.
- Duncan, R.G. & Rivet, A.E. (2013): Science Education. Science Learning Progressions. In: Science, 339, 6118, pp. 396-397. (DOI: 10.1126/science.1228692.)
- Duschl, R.; Maeng, S. & Sezen, A. (2011): Learning Progressions and Teaching Sequences. A Review and Analysis. In: Studies in Science Education, 47, 2, pp. 123-182. (DOI: 10.1080/03057267.2011.604476.)
- Eilam, B. (2002): Strata of Comprehending Ecology: Looking Through the Prism of Feeding Relations. In: Journal of Science Education, 86, 5, pp. 645-671.
- Franke-Braun, G. (2008): Aufgaben mit gestuften Lernhilfen. Ein Aufgabenformat zur Förderung der sachbezogenen Kommunikation und Lernleistung für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Berlin.
- Fraune, K. (2013): Modeling System Thinking – Assessment, Structure Validation and Development. Dissertation. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Giest, H. (2016): Gesundheitsbildung im Sachunterricht. Warum reicht Gesundheitserziehung nicht aus? In: Grundschulunterricht, Sachunterricht, 2, S. 4-8.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Vollst. überarb. und erw. Aufl. Bad Heilbrunn.
- Glaser, B. & Strauss, A. (1967/1998): Grounded Theory. Strategien qualitativer Forschung. Bern; Göttingen; Toronto; Seattle.
- Gryl, I. (2012): Geographielehrende, Reflexivität und Geomedien. Zur Konstruktion einer empirisch begründeten Typologie. In: Geographie und ihre Didaktik, 4, S. 161-182.
- Gryl, I. (2016): Der Schulhof – Erleben, Teilhaben und Gestalten zwischen pädagogischem Schutzraum und Öffentlichkeit. In: Adamina, M.; Hemmer, M. & Schubert, J.C. (Hrsg.): Die geografische Perspektive konkret. Begleitband zum Perspektivrahmen. Bad Heilbrunn, S. 147-160.
- Hammann, M.; Hoi Phan, T.T.; Ehmer, M. & Bayrhuber, H. (2006): Fehlerfrei Experimentieren. In: Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht, 5, 59, S. 292-299.
- Handt, C. & Weis, I. (2015): Sprachförderung im Sachunterricht. In: Benholz, C.; Frank, M. & Gürsoy, E. (Hrsg.): Deutsch als Zweitsprache in allen Fächern. Konzepte für Lehrerbildung und Unterricht. Stuttgart, S. 73-92.
- Hempel, M. (2010): Zur Anschlussfähigkeit der Sachfächer an den Sachunterricht – eine Erkundungsstudie. In: Giest, H. & Pech, D. (Hrsg.): Anschlussfähige Bildung im Sachunterricht. Bad Heilbrunn, S. 75-82.
- Heran-Dörr, E. (2011): Von Schülervorstellungen zu anschlussfähigem Wissen im Sachunterricht. Kiel: IPN.
- Hofmann-Reiter, S. (2015): Zeitverständnis am Übergang von der Grundschule zur Sekundarstufe. Innsbruck.
- Hokayem, H. & Gotwals, A.W. (2016): Early Elementary Students' Understanding of Complex Ecosystems. A Learning Progression Approach. In: Journal of Research in Science Teaching, 53, 10, pp. 1524-1545. (DOI: 10.1002/tea.21336.)

- Hurrelmann, K. & Settertobulte, W. (2000): Prävention und Gesundheitsförderung im Kindes- und Jugendalter. In: Petermann, F. (Hrsg.): Lehrbuch der Klinischen Kinderpsychologie und -psychotherapie. Göttingen (u.a.), S. 131-148.
- Jekel, T.; Gryl, I. & Oberrauch, A. (2015): Education for Spatial Citizenship: Versuch einer Einordnung. In: GW-Unterricht eine Zeitschrift des „Forums GW – Verein für Geographie und Wirtschaftserziehung“, 137, S. 5-13.
- Kelle, U. & Kluge, S. (2010): Vom Einzelfall zum Typus. Fallvergleich und Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung. 2. überarbeitete Auflage. Wiesbaden.
- Kestler, F. (2015): Einführung in die Didaktik des Geographieunterrichts: Grundlagen der Geographiedidaktik einschließlich ihrer Bezugswissenschaften. Bad Heilbrunn.
- Klahr, D. & Nigam, M. (2004): The Equivalence of Learning Paths in Early Science Instruction. Effect of Direct Instruction and Discovery Learning. In: Psychological Science, 15, 10, pp. 661-667.
- Lange, K. (2011): Historisches Bildverstehen oder Wie lernen Schüler mit Bildquellen? Ein Beitrag zur geschichtsdidaktischen Lehr-Lern-Forschung. Berlin.
- Lange, K. (2013): Schülervorstellungen zur Bildquellenarbeit im Geschichtsunterricht. „Ja, aber so lernen wie Rechnen oder Lesen muss man das, denke ich mal, nicht“. In: Zeitschrift für Geschichtsdidaktik, 12, 1, S. 27-45.
- Lefebvre, H. (1991): The Production of Space. Oxford.
- Lippuner, R. (2005): Raum, Systeme, Praktiken: Zum Verhältnis von Alltag, Wissenschaft und Geographie. Stuttgart.
- Lohaus, A. (1993): Gesundheitsförderung und Krankheitsprävention im Kindes- und Jugendalter. Göttingen (u.a.).
- Mayring, P. (2015): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Weinheim.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (MSW NRW) (2008): Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen. 1. Aufl. Frechen.
- Möller, K.; Hardy, I.; Labudde, P.; Leuchter, M.; Steffensky, M.; Aufschnaiter, C. von & Wodzinski, R. (2016): Einführung in das Symposium; Stufenübergreifendes Lernen von Naturwissenschaften fördern: Durch abgestimmte Lernmaterialien und begleitende Fortbildungen. In: C. Maurer (Hrsg.): Authentizität und Lernen – das Fach in der Fachdidaktik. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Berlin 2015, S. 241-242.
- Neumann, J. & Stachelscheid, K. (2012): Zum Einfluss von Humor auf das Gesundheitsbewusstsein von Jugendlichen. In: Bernholt, S. (Hrsg.): Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht. Münster, S. 643-645.
- Neumann, J. & Stachelscheid, K. (2014): Gesundheitsförderung durch Humor – Eine Intervention zum Sonnenschutz. In: Bernholt, S. (Hrsg.): Naturwissenschaftliche Bildung zwischen Science- und Fachunterricht. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in München 2013. Kiel: IPN, S. 246-248.
- Niegemann, H.M.; Domagk, S.; Hessel, S.; Hein, A.; Hupfer, M. & Zobel, A. (2008): Kompendium multimediales Lernen. Berlin, Heidelberg.

- National Research Council (NRC) (Ed.) (2012): A Framework for K-12 Science Education. Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas. Washington, D.C.: National Research Council (U.S.).
- Ohle, A., Kauertz, A. & Fischer, H.E. (2010): Fachspezifisches Professionswissen von Lehrkräften im Übergang von der Primar- zur Sekundarstufe. In: Giest, H. & Pech, D. (Hrsg.): Anschlussfähige Bildung im Sachunterricht. Bad Heilbrunn, S. 155-168.
- Ophuysen, S. van & Harazd, B. (2011): Der Übergang von der Grundschule zur weiterführenden Schule. Gestaltung, Beratung, Diagnostik. Publikation des Programms SINUS an Grundschulen. Kiel: IPN.
- Rempfler, A. & Uphues, R. (2011): Systemkompetenz und ihre Förderung im Geographieunterricht. In: Geographie und Schule, 33, 189, S. 22-33.
- Richter, D. (2009): Testen und Lernen mit Concept Maps. Ergebnisse eines Pilotprojektes mit Drittklässlern. In: GPJE (Hrsg.): Aktuelle Theoretische und empirische Projekte in der Politikdidaktik. Schwalbach, S. 84-103.
- Rieck, K. & Fischer, C. (2010): Die Gestaltung des Übergangs als Aufgabe der Unterrichtsentwicklung: Erfahrungen aus SINUS-Transfer Grundschule. In: Giest, H. & Pech, D. (Hrsg.): Anschlussfähige Bildung im Sachunterricht. Bad Heilbrunn, S. 41-48.
- Schmidt, M. (2015): Professionswissen von Sachunterrichtslehrkräften. Zusammenhangsanalyse zur Wirkung von Ausbildungshintergrund und Unterrichtserfahrung auf das fachspezifische Professionswissen im Unterrichtsinhalt „Verbrennung“. Berlin. (Studien zum Physik- und Chemielernen, Band 178).
- Scholz, O. (1998): Was heißt es, ein Bild zu verstehen? In: Sachs-Hombach, K. & Rehkämper, K. (Hrsg.): Bild – Bildwahrnehmung – Bildverarbeitung. Interdisziplinäre Beiträge zur Bildwissenschaft. Wiesbaden, S. 105-117.
- Schwichow, M. (2015): Förderung der Variablen-Kontroll-Strategie im Physikunterricht. Dissertation, Universität Kiel.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) (Hrsg.) (2005): Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss. Bonn.
- Seydel, O. (2011): Vom Weggehen und Ankommen – Wieso ein Übergang keine Rennstrecke ist. In: Friedrich Jahresheft, 24, S. 7-9.
- Sommer, C. (2005): Untersuchung der Systemkompetenz von Grundschulern im Bereich Biologie. Dissertation. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Spieß, C. (2015): Das Unterrichtsgespräch als zeitgemäße Form der Geschichtserzählung? In: Zeitschrift für Geschichtsdidaktik, 14, 1, S. 154-168.
- Wahl, D. (2013): Lernumgebungen erfolgreich gestalten: Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln. 3. Auflage. Bad Heilbrunn.
- Weber, P. & Becker-Mrotzek, M. (2012): Funktional-pragmatische Diskursanalyse als Forschungs- und Interpretationsmethode. Online-Fallarchiv Schulpädagogik Uni-Kassel, <http://www.fallarchiv.uni-kassel.de/lernumgebung/methodenlernpfade/diskursanalyse/> [22.08.2017].

- Weidenmann, B. (1988): Psychische Prozesse beim Verstehen von Bildern. 1. Aufl. Bern [u.a.].
- Weißeno, G.; Detjen, J.; Juchler, I.; Massing, P. & Richter, D. (2010): Konzepte der Politik. Ein Kompetenzmodell. Bonn: bpb. (Schriftenreihe/ Bundeszentrale für Politische Bildung, Bd. 1016).
- Werlen, B. (2000): Sozialgeographie: eine Einführung. Bern.
- Winther, E. (2007): Performanz messen. Kompetenz diagnostizieren. In: Lemmermöhle, D. (Hrsg.): Professionell lehren. Erfolgreich lernen. Münster, S. 303-316.

Autorinnen und Autoren

Ariane Ahlgrimm

Stiftung Haus der kleinen Forscher

Marcus Berger

Universität Erfurt

Prof. Dr. Markus Bernhardt

Universität Duisburg-Essen

PD Dr. Martin Binder

Pädagogische Hochschule Weingarten

Marcel Ebers

Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. Stefan Fletcher

Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. Ute Franz

Universität Bamberg

Prof. Dr. Hartmut Giest

Universität Potsdam

Prof. Dr. Marc Godau

Universität Erfurt

Prof. Dr. Inga Gryl

Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. Andreas Hartinger

Universität Augsburg

Anja Heinrich-Dönges

Pädagogische Hochschule Weingarten

Marisa Holzappel

Universität Duisburg-Essen

Thomas M. Kania

Universität Duisburg-Essen

Dr. Mareike Kelkel

Universität des Saarlandes

Dr. Anja Kleinteich,

Universität Duisburg-Essen

Hermann Krekeler

Erziehungswissenschaftler/ Autor von Schul- und Sachbüchern

Jana Lingemann

Universität Erfurt

Sophia Mambrey

Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. Gerd Mannhaupt

Universität Erfurt

Luitgard Manz

Pädagogische Hochschule Weingarten

Prof. Dr. Sabine Manzel
Universität Duisburg-Essen

Simon Ohlenforst
Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. Markus Peschel
Universität des Saarlandes

Dr. Maria Ploog
Stiftung Haus der kleinen Forscher

Sarah Rau
Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. Bernd Reinhoffer
Pädagogische Hochschule Wein-
garten

Prof. Dr. Heike Roll
Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. Stefan Rumann,
Universität Duisburg-Essen

Sarah Schirra
Universität des Saarlandes

Prof. Dr. Phillipp Schmiemann
Universität Duisburg-Essen

Nico Schreiber
Universität Duisburg-Essen

Matthias Sowinski
Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. Karin Stachelscheid
Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. Sandra Tänzer
Universität Erfurt

Prof. Dr. Heike Theyßen
Universität Duisburg-Essen

Rasmus Viefers
Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. Maik Walpuski
Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. Holger Weitzel
Pädagogische Hochschule Wein-
garten

Prof. Dr. Christian Wiesmüller
Pädagogische Hochschule Karlsruhe

GDSU-Journal

ISSN 2196-9191

GDSU-Journal Juni 2018, Heft 8