

Mathematikdidaktische Entwicklungsforschung
als Transferforschung?

Nils Buchholtz

S. 113–121

aus:

Praxistransfer in der tertiären Bildungsforschung

Modelle, Gelingensbedingungen und
Nachhaltigkeit

Herausgegeben von
Nils Buchholtz, Miriam Barnat, Elke Bosse,
Tim Heemsoth, Katrin Vorhölter und
Jonas Wibowo

Hamburg University Press

Verlag der Staats- und Universitätsbibliothek
Hamburg Carl von Ossietzky

Impressum

BIBLIOGRAFISCHE INFORMATION DER DEUTSCHEN NATIONALBIBLIOTHEK

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

LIZENZ

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Das Werk steht unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung 4.0 International (CC BY 4.0, <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.de>). Ausgenommen von der oben genannten Lizenz sind Teile, Abbildungen und sonstiges Drittmaterial, wenn anders gekennzeichnet.

ONLINE-AUSGABE

Die Online-Ausgabe dieses Werkes ist eine Open-Access-Publikation und ist auf den Verlagswebseiten frei verfügbar. Die Deutsche Nationalbibliothek hat die Online-Ausgabe archiviert. Diese ist dauerhaft auf dem Archivserver der Deutschen Nationalbibliothek (<https://portal.dnb.de>) verfügbar. DOI <https://doi.org/10.15460/HUP.198>

ISBN 978-3-943423-72-3

COVERGESTALTUNG

Hamburg University Press

COVERABBILDUNG

Bildnachweis: Universität Hamburg/Appelt, alle Rechte vorbehalten.

SCHRIFT

Alegreya. Copyright 2011: The Alegreya Project Authors (<https://github.com/huertatipografica/Alegreya>). This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1. This license is also available with a FAQ at: <http://scripts.sil.org/OFL>

DRUCK UND BINDUNG

Books on Demand – BoD, Norderstedt

VERLAG

Hamburg University Press, Verlag der Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky, Hamburg (Deutschland), 2019
<http://hup.sub.uni-hamburg.de>

INHALT

Wie kann Praxistransfer in der tertiären Bildungsforschung gelingen? Eine Einführung	1
<i>Nils Buchholtz, Miriam Barnat, Elke Bosse, Tim Heemsoth, Katrin Vorhölter und Jonas Wibowo</i>	

I Zur Transferproblematik im Bereich der Hochschuldidaktik

Die Nutzung von Forschungsergebnissen in der Lehrpraxis von Schule und Hochschule	17
<i>Miriam Barnat</i>	
Fokusgruppen als Methode einer partizipativen Forschungsstrategie – Erfahrungen aus dem Forschungsprojekt WirQung	29
<i>Benjamin Ditzel</i>	
Reflexion eines Wissenstransfers als Praxis-Transfer mittels des mikropolitischen Ansatzes	41
<i>Isabel Steinhardt</i>	
Prozessmodell für die Forschung-Praxis-Interaktion in der Bildungsforschung	51
<i>Elke Bosse, Benjamin Ditzel, Désirée-Kathrin Gaebert und Marius Herzog</i>	
Austausch zwischen Forschung und Praxis als Transferstrategie in der Begleitforschung	59
<i>Elke Bosse</i>	
Forschungs- und Praxisbezug in Reformprojekten universitärer Lehrerbildung	67
<i>Marius Herzog</i>	

II Zum Wissenstransfer im Bereich der Lehrerausbildung und der fachdidaktischen Forschung

Die Entwicklung von Reflexionskompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer – Möglichkeiten und Probleme des Praxistransfers <i>Katja Meyer-Siever</i>	79
Sportdidaktisches Wissen in der universitären Lehrerbildung – erste Überlegungen zu einem Praxistransfer <i>Stefan Meier</i>	87
Beidseitiger Praxistransfer zwischen Universität und Schule – Umsetzung durch Lehr-Lern-Labore und Praxissemester <i>Nadine Bergner</i>	93
Die Rolle des Wissensaustauschs beim Praxistransfer in der Lehrkräftebildung <i>Johannes Wohlers, Jenna Koenen und Katrin Wohlers</i>	103
Mathematikdidaktische Entwicklungsforschung als Transferforschung? <i>Nils Buchholtz</i>	113
Praktikumsbegleitseminare als Brücke zwischen Theorie und Praxis <i>Jonas Wibowo und Jochen Heins</i>	123
Beobachtungsaufträge im Rahmen unterrichtspraktischer Aktivitäten – eine Chance zum Praxistransfer <i>Nadine Krosanke, Anna Orschulik, Katrin Vorhölter und Nils Buchholtz</i>	133
Das Konzept „Literaturwissenschaft mit Schulbezug“ – von der Praxis zur Theorie und wieder zurück <i>Nicole Masanek</i>	145
Zur Gestaltung von orthographiedidaktischen Interventionstätigkeiten <i>Désirée-Kathrin Gaebert</i>	155

III Transfer aus Sicht der Fort- und Weiterbildung von praktizierenden Lehrkräften und pädagogischem Personal

Praxistransfer in die Schule als mehrfacher Übersetzungsprozess <i>Jonas Wibowo und Katrin Vorhölter</i>	163
Mit pädagogischer Handlungsforschung zu einem gelungenen Praxistransfer <i>Maren-Kristina Lüders</i>	179
Lehrkräftefortbildungen als Promotoren für Praxistransfer – ein Vorschlag zur Reorganisation der Fortbildungsstruktur <i>Alexander Martin</i>	185
Practice Transfer of Qualitative Research Results – Reflections Based on a Grounded Theory Study <i>Bastian Hodapp</i>	195
Wissenschaftliche Begleitung von Praxisforschung und schulischer Selbstevaluation – eine Möglichkeit für einen bidirektionalen Wissenstransfer? <i>Sebastian Röhl</i>	203
Zwischen Wissenschaft und Schulpraxis vermitteln – wdie ‚TranSphere‘ als Innovationspool und Vermittler von Transferwissen <i>Katja Meyer-Siever, Sebastian Schocht und Nils Buchholtz</i>	211
Symbiotische Implementationsstrategien am Beispiel von Unternehmensfallstudien <i>Jan Hiller</i>	223

Mathematikdidaktische Entwicklungsforschung als Transferforschung?

Nils Buchholtz

Einleitung

Transferforschung innerhalb der mathematikdidaktischen Forschung befasste sich in der Vergangenheit in erster Linie mit der Evaluation von Modellversuchsprogrammen wie beispielsweise dem BLK-Programm SINUS („Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“; BLK, 1997) bzw. den daran angeschlossenen Transferprogrammen (Nickolaus, Gönnenwein & Petsch, 2010). In den letzten Jahren lassen sich jedoch Versuche erkennen, empirische Lehr-Lern-Forschung und traditionelle didaktische Forschungsansätze in einer entwicklungsbezogenen und anwendungsorientierten Grundlagenforschung miteinander zu vereinen und im Sinne einer fachdidaktischen Transferforschung weiterzuentwickeln (Einsiedler, 2010; Burkhardt & Schoenfeld, 2003; Hußmann & Prediger, 2016; Wittmann, 2012). Dieser Forschungsansatz soll in diesem Beitrag im Hinblick auf sein Potenzial zum Praxistransfer näher betrachtet werden. Dazu soll der Ansatz zunächst innerhalb der mathematikdidaktischen Forschungslandschaft theoretisch und methodisch verortet werden.

Mathematikdidaktische Forschungsansätze

Mathematikdidaktische Forschungsgegenstände zeichnen sich durch eine hohe Komplexität aus, die zum einen durch die Interdisziplinarität der Mathematikdidaktik in der Schnittmenge von Mathematik, Erziehungswissenschaften, Psychologie, Philosophie, Soziologie und anderen Disziplinen gegeben ist (Wittmann, 1992), aber

auch durch ein systemisches und durch diverse Akteure geprägtes Gefüge aus Theorie und Praxis (Steinbring, 1998), sowie nicht zuletzt durch eine zeitliche Dynamik von bildungspolitischen und gesellschaftlichen Veränderungsprozessen.

Entsprechend dieser Vielschichtigkeit lässt sich innerhalb der Disziplin ein breites Spektrum mathematikdidaktischer Forschungsansätze und -methoden identifizieren, die diesen komplexen Bedingungen in der einen oder anderen Weise Rechnung tragen. Ein einheitliches Verständnis von mathematikdidaktischer Forschungsmethodik kann daher nicht ausgemacht werden. Vielmehr ist über methodische Ansätze innerhalb der mathematikdidaktischen Forschung im Rahmen von Aktualisierungen des fachlichen Selbstverständnisses der Disziplin immer wieder gestritten worden (Bigalke, 1974; Jahnke, 1998; Sierpinska & Kilpatrick, 1998). Dabei werden durchaus entgegengesetzte Positionen eingenommen, wie beispielsweise die einer eher ingenieurwissenschaftlich geprägten *Educational Design Research* (zum Beispiel Gravemejier, 1998), die das Vorhandensein genuin fachdidaktischer Forschungsmethoden unter anderem gänzlich bestreitet (Kirschner, Verschaffel, Star & Van Dooren, 2017). Eine epistemologisch eher scholastisch-philosophisch geprägte Position macht hingegen die (!) genuine mathematikdidaktische Forschungsmethode in der Formulierung von mathematikspezifischen Bildungszielen und der entsprechenden Auswahl, Strukturierung und fachdidaktischen Aufbereitung schulrelevanter Lerninhalte aus der Fachmathematik aus – entsprechend etwa Klafkis (1958) „didaktischer Analyse“. Diese im Folgenden als „stoffdidaktisch“ bezeichnete Methode besteht darin, relevante Lerninhalte für die Anforderungen des Lehrens und Lernens zugänglich zu machen, ohne dabei mathematische Standards zu verfälschen (vgl. etwa Griesel, 1971; 1974 oder Kirsch, 1977). Diese traditionell aus dem Verständnis einer „Abbild“-Didaktik erwachsene Position grenzt die stoffdidaktische Methode allerdings methodologisch von den ebenfalls in der mathematikdidaktischen Forschung anzutreffenden Methoden empirisch-sozialwissenschaftlicher Forschung ab (Wittmann, 2014).

Relativierende Positionen zwischen diesen beiden einseitigen Ausprägungen plädieren für einen methodischen Pluralismus, der das komplexe Theorie-Praxis-Verhältnis innerhalb der Disziplin durch eine von der konkreten Fragestellung abhängende Verknüpfung sowohl theoretisch-konstruktiver als auch empirisch-analytischer Forschungsmethoden aufgreift. Steinbring (1998) beschreibt diese konstruktive Ausrichtung folgendermaßen:

Zur konstruktiven Ausrichtung gehören zentral Arbeiten der Entwicklung von Unterrichtsvorschlägen und Lehrmaterialien. Diese Arbeit ist sich jedoch stärker der Rahmenbedingungen ihrer Realisierbarkeit in der Schulpraxis bewusst und bezieht auch systematische Analysen zur Natur des mathematischen Wissens ein. (S.165)

Dabei spielt die stoffdidaktische Forschungsmethode eine nicht unerhebliche Rolle bei der Elementarisierung und Aufbereitung fachlicher Lerninhalte aus der Mathematik. Als fachdidaktische Entwicklungen können beispielsweise alle Arten von entwickelten Lehrmaterialien, Curricula oder Lehrstrukturen verstanden werden, die im Rahmen von Interventionen oder Implementationen (zum Beispiel bei der Planung von Unterricht oder etwa vermittelt durch die Lehreraus- und -weiterbildung) eingesetzt werden. In der analytischen Forschungsdimension finden sich dagegen alle Arten qualitativer und quantitativer empirischer Untersuchungsmethoden wieder, mit denen sich individuelle und unterrichtliche Lernprozesse, aber auch Themenbereiche wie zum Beispiel mathematische Fehler, mathematische Denkprozesse oder auch Geschlechtsunterschiede untersuchen lassen.

Jenseits der Unterschiede im Methodenverständnis in der Praxis oder in Quasi-Experimenten lässt sich ein übergreifendes normatives Anliegen mathematikdidaktischer Forschung im Utilitätsprinzip in Bezug auf fachdidaktische Erkenntnisse und Entwicklungen ausmachen, die – bezogen auf die konstruktive oder stoffdidaktische Forschungsdimension der Disziplin – dem bzw. der Einzelnen unter individuellen Voraussetzungen das Lernen und Verstehen von Mathematik erleichtern bzw. ermöglichen sollen. Bezogen auf die empirische oder analytische Forschungsdimension der Disziplin bedeutet das Utilitätsprinzip, den größtmöglichen Nutzen aus Erkenntnissen über Arten, Bedingungen und Wirkungsweisen von Lehr- und Lernprozessen bei der Vermittlung von Mathematik zu erzielen (zum Beispiel über mathematische Verstehensprozesse oder Arbeitsweisen), um das so generierte analytische Wissen für bildungspolitische, curriculare und unterrichtliche Entscheidungsprozesse oder die Weiterentwicklung fachdidaktischer Entwicklungen verfügbar zu machen. Diese methodische Differenzierung lässt sich im Hinblick auf die Abnehmer von Forschungsergebnissen auch auf die zwei unterschiedlichen Referenzsysteme der Mathematikdidaktik Forschung und Bildungspraxis übertragen (Kahlert, 2005). Diese sind jeweils von einem vorrangigen Interesse an „Erkenntnis“ (theoretische Forschung) bzw. „Nutzen“ (bedarfsorientierte Fragestellungen der Bildungspraxis) geprägt.

Fachdidaktische Entwicklungsforschung

Eine integrierende Position im Hinblick auf die methodische Orientierung, die insbesondere das Verhältnis zwischen Theorie und Praxis innerhalb der mathematikdidaktischen Forschung aufgreift, nimmt die fachdidaktische Entwicklungsforschung ein, die ihren Ursprung in der erziehungswissenschaftlichen Design-Forschung hat (Cobb, Confrey, diSessa, Lehrer & Schauble, 2003; van den Akker, Gravemeijer, McKenney & Nieveen, 2006). Sie versucht, konstruktive und stoffdidaktische For-

schungsmethoden mit empirischen Forschungsansätzen in Form einer gemeinsamen Forschungsmethodologie zu kombinieren und damit beiden Referenzsystemen gerecht zu werden. Dabei wird der Forschungsvorgang als ein zyklischer Prozess gestaltet, der auf der Spezifizierung und Strukturierung von Lerninhalten, der darauf aufbauenden Design-Entwicklung und der anschließenden empirisch beforschten Durchführung von Designexperimenten beruht (Prediger, Link, Hinz, Hußmann, Thiele & Ralle, 2012). Die Methodologie zielt auf eine kontextgebundene lokale Theoriebildung auf Grundlage der Forschungsergebnisse ab, die wiederum erneut dazu dienen kann, Lerninhalte weitergehend zu spezifizieren und zu strukturieren.

Anhand eines paradigmatischen Beispiels aus dem Fach Mathematik (exponentielle Wachstumsprozesse) beschreiben Hußmann und Prediger (2016) detailliert, inwieweit sich innerhalb dieses Forschungsansatzes bei der Auswahl und Strukturierung von Lerninhalten im Hinblick auf geplante Lernverläufe stoffdidaktische Aspekte (wie die formale Auswahl und Anordnung von fachmathematischen Theoremen und ihre semantische Verknüpfung mit zugrundeliegenden Bedeutungsinhalten und unterrichtlichen Konkretisierungen) und empirische Aspekte (wie die Analyse von erwarteten Lernschwierigkeiten, relevantem Vorwissen und Vorstellungen) gegenseitig beeinflussen und im Rahmen einer Synthese miteinander verbinden lassen. Das Referenzsystem Bildungspraxis, auf das sich insbesondere die empirische mathematikdidaktische Forschung bezieht, und dessen Beschreibung und Veränderung anvisiert wird, wird somit in einem Selbstverständnis von mathematikdidaktischer Forschung als anwendungsorientierter Grundlagenforschung bereits als integraler Bestandteil einer empirischen Lehr-Lern-Forschung aufgefasst, womit eine Art „Vorab-Förderung von Transfer“ aufgenommen wird (Einsiedler, 2010, S. 63). Im Folgenden sollen in fünf Punkten – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – Potenziale, aber auch Grenzen des methodologischen Ansatzes als Modell für den Transfer fachdidaktischer Erkenntnisse in die Bildungspraxis herausgearbeitet werden.

(1) Erweitertes Transferverständnis

Bedarfsanalysen und die Aufbereitung der wissenschaftlichen Erkenntnisse für die Nutzung in der Praxis erweitern das Verständnis von Transfer innerhalb der fachdidaktischen Entwicklungsforschung. Naive lineare Transferkonzepte aus der Bildungspraxis wie etwa Top-down-Prozesse, Multiplikatoren- oder Upscalingmodelle aus Schulversuchen, deren Erfolgsaussichten aufgrund der fehlenden Wirksamkeit gegenüber den Eigendynamiken der Praxis begrenzt erscheinen (Berliner, 2008; Einsiedler, 2010), können durch ein duales Verständnis von Transferforschung als Kombination von nutzenorientierter Grundlagenforschung und angeschlossener Trans-

feraktivitäten ersetzt werden. Dieses Verständnis wird insbesondere dadurch gestützt, dass Ergebnisse der Modellversuchsforschung immer wieder auf die Notwendigkeit einer guten, empirisch gesicherten Erkenntnislage und die Funktionalität von Implementationsansätzen als Gelingensbedingungen für erfolgreichen Transfer verweisen (Nickolaus et al., 2010).

(2) Quantifizierung der Forschungsergebnisse

Sowohl Burkhardt und Schoenfeld (2003) als auch Gräsel (2010) und Einsiedler (2010) weisen zudem auf einen entscheidenden Unterschied der fachdidaktischen Entwicklungsforschung zum Design-Based-Ansatz hin, der ein entscheidendes Kriterium des Transfers ausmacht, aber auch die Grenzen der Methodologie beschreibt (S. 67): Während sich beim Design-Based-Ansatz der empirische Gehalt der Forschung oft auf die Design-Kritik und die Entwicklung von Prototypen beschränkt, indem etwa mehrere Entwicklungszyklen und Design-Experimente mit anschließender lokaler Theoriegenerierung und Design-Refinement durchlaufen werden, sollte die fachdidaktische Entwicklungsforschung zugleich an quantifizierender Empirie ausgerichtet sein. Hierzu gehören beispielsweise evidenzgenerierende Implementations- bzw. Interventionsstudien aus dem Bereich der Evaluations- und Wirkungsforschung. Ziel ist dabei, die unter Experimentalbedingungen entstandenen Entwicklungen schrittweise zu generalisieren und für den kontextunabhängigen Einsatz in heterogenen Lerngruppen verfügbar zu machen.

(3) Bereitstellung von Wissen und Evidenzbasierung

Verschiedene Autorinnen und Autoren im Bereich der Transferforschung weisen auf die unterschiedlichen Fragestellungen und Erwartungen der unterschiedlichen Referenzsysteme der wissenschaftlichen Forschung und der Bildungspraxis bzw. auch der Bildungsadministration hin (Bromme, Prenzel & Jäger, 2016; Gräsel, 2010). Aufgabe der Wissenschaft ist es dabei vor allem, praktische Probleme zu identifizieren und zu analysieren. Von wissenschaftlichen Forschungsergebnissen wird jedoch vor dem Hintergrund evidenzbasierter Entscheidungen im Bildungssektor mehr als das Bereitstellen von Beschreibungswissen erwartet (Prenzel, 2010). Dazu muss das bereitgestellte Wissen allerdings in handlungsrelevantes Wissen umgewandelt werden und vor allem bedarfs- und adressatengerecht kommuniziert werden (Bromme et al., 2016). Die fachdidaktische Entwicklungsforschung kann diesen Erwartungen gerecht werden, da sie sowohl Wissensbedarfen der Theorie als auch der Bildungspraxis durch die Bereitstellung von lokalem theoretischen Grundlagewissen und praktischem Anwendungswissen

entgegenkommen kann. So eignen sich die der Methodologie inhärenten Design-Experimente unter anderem dafür, Effekte von Maßnahmen in der Praxis zu überprüfen und kausal relevante Faktoren zu identifizieren, um damit neben Beschreibungswissen auch Erklärungs- oder sogar Veränderungswissen zu generieren (Bromme et al., 2016). Eine entsprechende methodische Orientierung an der Qualität und dem Nutzen von Evidenz in der fachdidaktischen Entwicklungsforschung ermöglicht damit letztlich insbesondere eine Einflussnahme auf Bildungsadministration und Bildungspolitik.

(4) Interpretations- und Erklärungsmodelle

Auch Zlatkin-Troitschanskaia (2017) weist im Hinblick auf Gelingensbedingungen von Praxistransfer auf die Bedeutung der Wissenschaftskommunikation hin: Damit Forschungsergebnisse in der Praxis überhaupt wahrgenommen werden, besteht die Notwendigkeit, eine Übereinstimmung zwischen Forschungsgegenstand und Transfergegenstand herzustellen. Beispielsweise fehlt Lehrkräften oft das nötige Expertenwissen, um neueste fachdidaktische Forschungsergebnisse in der Praxis umsetzen zu können, umgekehrt sind auch nicht alle in der Forschung (v)ermittelten Evidenzen in der Praxis nutzbar. Die fachdidaktische Entwicklungsforschung kann diese Übereinstimmung insofern erreichen, dass sie als Forschungsergebnisse bereits auf den praktischen Nutzen ausgerichtete Transfergegenstände hervorbringt. Möglich wird diese Transferorientierung durch eine Erweiterung der integrierten Forschungsdimensionen: Auf Seiten der konstruktiven oder stoffdidaktischen Dimension bedarf es für die Wissenschaftskommunikation in die Praxis dazu der Formulierung von Erklärungsmodellen („Was bedeuten die Befunde für die Praxis?“ Und „welche Schlüsse dürfen für die handlungspraktische Ebene gezogen werden?“; vgl. Bromme et al. 2016) sowie der Entwicklung von Kriterien für die Nützlichkeit von Entwicklungen und deren Bewertung – bestenfalls durch eine Ko-Konstruktion von Wissen aus Theorie und Praxis. Auf Seiten der analytischen Forschungsdimension bedarf es der Entwicklung von Interpretationsmodellen, das heißt der Übersetzung von Daten in Evidenz sowie einer Orientierung an Qualitätsmerkmalen zur Evidenzbasierung, wie etwa *Models of large scale change* und das Identifizieren aussagekräftiger Variablen (Bromme et al. 2016), die sich beispielsweise nicht etwa nur auf Schülerleistungsdaten beschränken (Gräsel, 2010).

(5) Forschungsökonomie

In Bezug auf die ökonomische Bedeutung der fachdidaktischen Entwicklungsforschung lassen sich unterschiedliche Einschätzungen ausmachen. Während Gräsel

(2010) den Transfer mit Design-Forschung als einen aufwändigen Prozess aus Entwicklung, Prüfung und Weiterentwicklung von Maßnahmen ansieht und insbesondere den hohen zeitlichen Aufwand und den Ressourcenverbrauch hervorhebt, sehen Burkhardt und Schoenfeld (2003) sowie Einsiedler (2010) Vorteile in der monetär ökonomischen Entwicklung von Prototypen und der Machbarkeit derartiger Forschungsvorhaben auch für kleinere Arbeitsgruppen.

Zusammenfassung und Fazit

Mathematikdidaktische Entwicklungsforschung stellt ohne Zweifel einen praxisorientierten Forschungsansatz dar und bildet durch ihre integrale Aufnahme der Praxis in den Forschungsprozess ein sinnvolles Modell für den Praxistransfer. Ihre Stärken liegen hierbei im Bereich des Generierens von Wissen auf verschiedenen Ebenen und für verschiedene Akteure in Forschung und Praxis, der Evidenzbasierung und der Entwicklung von lokalen Theorien, Handlungsmodellen und Innovationen für die Praxis. Die zentralen Herausforderungen der fachdidaktischen Entwicklungsforschung liegen aber auch darin, ihre Ergebnisse zu quantifizieren und nicht nur Design-Kritik zu betreiben (Einsiedler, 2010), eine adäquate Wissenschaftskommunikation zu verfolgen und den Entwicklungsprozess ökonomisch zu gestalten. In mathematikdidaktischen Forschungsprojekten, die sich methodisch an der fachdidaktischen Entwicklungsforschung orientieren, sollte zudem geklärt werden, ob und inwieweit fachspezifische Theorie generiert werden kann und wie und zu welchem Zweck unterschiedliche Forschungsmethoden, wie beispielsweise qualitative und quantitative Methoden, aber auch Methoden der Stoffdidaktik, innerhalb des Forschungsansatzes miteinander kombiniert werden können.

Kontakt

Assoc. Prof. Dr. Nils Buchholtz
University of Oslo, Institute for Teacher Education and School Research
Postboks 1099, Blindern
0317 Oslo
Norway
n.f.buchholtz@ils.uio.no

Literaturverzeichnis

- Akker, J. van den, Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (Hrsg.). (2006). *Educational design research: the design, development and evaluation*. London: Routledge.
- Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK). (Hrsg.). (1997). *Gutachten zur Vorbereitung des Programms „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“* (BLK-Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung, H. 60). Bonn: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung.
- Berliner, D. (2008). Research, Policy, and Practice: The great disconnect. In S. Lapan & M. Quartaroli (Hrsg.), *Research Essentials: An Introduction to designs and practices*. Hoboken, NJ: Jossey-Bass, 295–325.
- Bigalke, H.-G. (1974). Sinn und Bedeutung der Mathematikdidaktik. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 6(3), 109–115.
- Bromme, R., Prenzel, M. & Jäger, M. (2016). Empirische Bildungsforschung und evidenzbasierte Bildungspolitik. Zum Zusammenhang von Wissenschaftskommunikation und Evidenzbasierung in der Bildungsforschung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 19, (Suppl.1), 129–146.
- Burkhardt, H. & Schoenfeld, A. (2003). Improving Educational Research: Toward a More Useful, More Influential and Better-Funded Enterprise. *Educational Researcher*, 32(9), 3–14.
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design Experiments in Educational Research. *Educational Researcher*, 32, 9–13.
- Einsiedler, W. (2010). Didaktische Entwicklungsforschung als Transferförderung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 13(1), 59–81.
- Gravemeijer, K. (1998). Developmental research as a research method. In A. Sierpinska & J. Kilpatrick (Hrsg.), *Mathematics education as a research domain: A search for identity* (S. 277–295). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Gräsel, C. (2010). Stichwort: Transfer und Transferforschung im Bildungsbereich. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 13(1), 7–20.
- Griesel, H. (1971). Die mathematische Analyse als Forschungsmittel in der Didaktik der Mathematik. *Beiträge zum Mathematikunterricht*, 72–81.
- Griesel, H. (1974). Überlegungen zur Didaktik der Mathematik als Wissenschaft. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 6(3), 115–119.
- Hußmann, S. & Prediger, S. (2016). Specifying and Structuring Mathematical Topics. A Four-Level Approach for Combining Formal, Semantic, Concrete, and Empirical Levels Exemplified for Exponential Growth. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 37(Suppl.1), 33–67.
- Jahnke, T. (1998). Zur Kritik und Bedeutung der Stoffdidaktik. *Mathematica Didactica*, 21(2), 61–74.
- Kahlert, J. (2005). Zwischen den Stühlen zweier Referenzsysteme. Zum Umgang mit heterogenen Erwartungen bei der Evaluation schulnaher Disziplinen in Lehramtsstudiengängen. *Zeitschrift für Pädagogik*, 51, 840–855.
- Kirsch, A. (1977). Aspekte des Vereinfachens im Mathematikunterricht. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 2, 87–101.
- Kirschner, P.A., Verschaffel, L., Star, J., Van Dooren, W. (2017) There is more variation within than across domains: an interview with Paul A. Kirschner about applying cognitive psychology-based instructional design principles in mathematics teaching and learning. *ZDM Mathematics Education*, 49(4), 637–643.
- Klafki, W. (1958). Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung. *Die Deutsche Schule*, 50(1), 450–471.
- Nickolaus, R., Gönnenwein, A., & Petsch, C. (2010). Die Transferproblematik im Kontext von Modellversuchen und Modellversuchsprogrammen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 13(1), 39–58.

- Prediger, S., Link, M., Hinz, R., Hußmann, S. Thiele, J., & Ralle, B. (2012). Lehr-Lernprozesse initiieren und erforschen – Fachdidaktische Entwicklungsforschung im Dortmunder Modell. *Mathematischer und Naturwissenschaftlicher Unterricht*, 65(8), 452–457.
- Prenzel, M. (2010). Geheimnisvoller Transfer? Wie Forschung der Bildungspraxis nützen kann. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 13(1), 21–37.
- Sierpiska A. & Kilpatrick J. (Hrsg.). (1998). *Mathematics education as a research domain: A search for identity*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Steinbring, H. (1998). Mathematikdidaktik: Die Erforschung theoretischen Wissens in sozialen Kontexten des Lernens und Lehrens. *ZDM – Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 30(5), 161–167.
- Wittmann, E. C. (1992). Mathematikdidaktik als ‚design science‘. *Journal für Mathematikdidaktik*, 13(1), 55–70.
- Wittmann, E. C. (2012). Das Projekt „mathe 2000“: Wissenschaft für die Praxis – eine Bilanz aus 25 Jahren didaktischer Entwicklungsforschung. In G. N. Müller, C. Selzer, & E. C. Wittmann (Hrsg.), *Zahlen, Muster und Strukturen* (S. 265–279). Stuttgart: Klett.
- Wittmann, E.C. (2014). Die Ideologie der Selbstbeschränkung in der Mathematikdidaktik. *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*, 96, 15–18.
- Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2017). Gelingensbedingungen für Nutzung von Evidenz. Vortrag im Post-Doc-Symposium Praxistransfer der Universität Hamburg am 23.11.2017.