

Diskussionspapier der GFD
Formate Fachdidaktischer Forschung
Definition und Reflexion des Begriffs

1. Geschichte des Begriffs „Formate fachdidaktischer Forschung“

Als die GFD im Jahr 2012 den Begriff „Formate fachdidaktischer Forschung“ für den Titel des zweiten Bandes der Reihe „Fachdidaktische Forschungen“ verwendete (Bayrhuber et al. 2012), gelang die Prägung eines neuen Begriffes, der auf großes Interesse stieß und auch von anderen verwendet wurde. So fand er beispielsweise Eingang in ein maßgebliches Handbuch zu den Methoden naturwissenschaftsdidaktischer Forschung (Krüger et al. 2014). Außerdem war er Thema (und Teil des Titels) der 15. Jahrestagung der Gesellschaft für Politikdidaktik und politische Jugend- und Erwachsenenbildung. Vermutlich hat der Begriff Identifikationskraft, denn er macht deutlich, dass fachdidaktische Forschung eigene Formate aufweist. Eine Definition des Begriffs und eine Beschreibung ausgewählter Formate fachdidaktischer Forschung sind bislang aber nicht erfolgt. Dieses Desiderat soll hiermit beseitigt werden.

2. Warum ein neuer Begriff?

Mit dem Begriff „Formate fachdidaktischer Forschung“ soll zum Ausdruck gebracht werden, dass die Fachdidaktiken ein eigenständiges Feld bearbeiten, für das sich im Laufe der Zeit Forschungsformate herausgebildet haben, die sich als nützlich erwiesen haben, um Fragen zu beantworten, die das fachliche Lehren und Lernen betreffen. Typisch für fachdidaktische Forschung sind einerseits der Bezug auf eine spezifische Domäne und andererseits die Integration von Entwicklungskomponenten in den Forschungsprozess. Beide Aspekte werden im Folgenden ausgeführt.

3. Zugeschnitten auf das fachspezifische Lehren und Lernen

Mit dem Begriff „Formate“, der im eigentlichen Sinne „Zuschnitt“ bedeutet, soll zum Ausdruck gebracht werden, dass sich fachdidaktische Forschung u.a. von erziehungswissenschaftlicher oder lernpsychologischer Forschung hinsichtlich der Fragestellungen unterscheidet. Fachdidaktische Forschung fokussiert auf die *fachspezifischen* Anforderungen des Lehrens und Lernens; sie bezieht sich auf eine *spezifische Domäne*. Dies hat die GFD in einem Grundsatzpapier folgendermaßen zum Ausdruck gebracht:
„Fachdidaktik ist die Wissenschaft vom fachspezifischen Lehren und Lernen innerhalb und außerhalb der Schule. Im Rahmen ihrer Forschungsarbeit befasst sie sich mit der Auswahl, Legitimation und der didaktischen Rekonstruktion von Lerngegenständen, der Festlegung und Begründung von Zielen des Unterrichts, der methodischen Strukturierung von Lernprozessen sowie der angemessenen Berücksichtigung der psychischen und sozialen Ausgangsbedingungen von Lehrenden und Lernenden. Außerdem befasst sie sich mit der Entwicklung und Evaluation von Lehr-Lernmaterialien“.

4. Nützlich für das Verständnis fachlichen Lehrens und Lernens

Deutlich wird in dem zitierten GFD-Papier der Anwendungsbezug fachdidaktischer Forschungsvorhaben. Grundsätzlich wird Wissen angestrebt, das zur Verbesserung der Qualität des Fachunterrichts genutzt werden kann. Häufig sind daher Entwicklungskomponenten in den Forschungsprozess integriert, beispielsweise wenn innovative Unterrichtskonzepte entwickelt werden, um anschließend zu untersuchen, ob sich die Qualität des Fachunterrichts verbessert hat. Es wird aber auch Forschung betrieben, die sich auf die Grundlagen des fachspezifischen Lehrens und Lernens bezieht. Dabei nutzt fachdidaktische Forschung häufig – aber nicht ausschließlich – die Methoden der empirischen Sozialforschung. Diese werden im Zuge fachdidaktischer Forschungsvorhaben auch auf den zugrundeliegenden Gegenstand bezogen und adaptiert – sie können aber in der Regel nicht herangezogen werden, um die Eigenständigkeit fachdidaktischer Forschung gegenüber der Forschung der benachbarten Disziplinen zu beschreiben. Ähnliches gilt für die Theoriebezüge fachdidaktischer Forschung. Fachdidaktische Forschung macht diesbezüglich im Wesentlichen Anleihen bei den Bezugsdisziplinen, obwohl die Konkretion allgemeiner Theorien des Lehrens und Lernens und die Generierung lokaler fachdidaktischer Theorien (LOFT) auch typisch für fachdidaktische Forschung sind.

5. Definition

Als ein „Format fachdidaktischer Forschung“ wird die Gesamtheit aller inhaltlichen, methodischen und forschungsorganisatorischen Aspekte bezeichnet, die bei der Planung, Durchführung, Auswertung und Ergebnisverwertung eines fachdidaktischen Forschungsvorhabens beschrieben werden können. Hierzu gehören u.a. Theoriebezug, Erkenntnisinteresse, Untersuchungs- bzw. Auswertungsmethoden und Vorgehensweisen bei Verwendung der gewonnenen Erkenntnisse. Formate fachdidaktischer Forschung sind historisch gewachsen und sie erwiesen sich als hilfreich zur Beantwortung von Fragen des fachlichen Lehrens und Lernens.

6. Mehr als nur eine Methode ...

Im Sinne der oben angeführten Definition gehen Formate fachdidaktischer Forschung über die eingesetzten Forschungsmethoden hinaus. Dieser Unterschied soll beispielhaft ausgeführt werden. Die qualitative Inhaltsanalyse ist eine gut etablierte Forschungsmethode, die auch in der fachdidaktischen Forschung häufig verwendet wird. Werden Interviews mit Schülerinnen und Schülern geführt (und nach der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet), um fachspezifische Vorstellungen zu erfassen (Schülervorstellungen, Lernerperspektiven), um diese im nächsten Schritt mit den fachlichen Vorstellungen zu vergleichen, dann dient dies im Rahmen des Forschungsformats der Didaktischen Rekonstruktion zur Ermittlung des Lernbedarfs und zur Formulierung didaktischer Leitlinien für den Fachunterricht.

7. Standardisiert und verbunden mit einem Streben nach Qualität ...

Häufig sind fachdidaktische Forschungsformate mit standardisierten Vorgehensweisen verbunden, an eigene Begriffe (z.B. Lernbedarf, didaktische Leitlinien) geknüpft, und es

besteht eine Kultur der Selbstreflexion über das Format. Gleichzeitig gelten für die fachdidaktische Forschung die etablierten Qualitätsstandards, die gegenstandsangemessen sind und durch das gewählte Forschungsdesign induziert werden.

8. Fachdidaktische Forschungsformate – ein neuer Begriff

Mit diesem Diskussionspapier soll eine Beschreibung fachdidaktischer Forschungsformate angeregt werden. Eine umfassende Bestandsaufnahme ist aus Sicht der GFD sinnvoll, denn fachdidaktische Forschung zeichnet sich durch eigenständige und vielfältige Erkenntnisinteressen und Vorgehensweisen aus.

9. Vielfältig und wandelbar

. Die Formate fachdidaktischer Forschung sind keine einheitlichen und unveränderbaren Gebilde. . Zu beobachten sind vielmehr unterschiedliche Formate fachdidaktischer Forschung in verschiedenen Ländern (z.B. Didaktische Rekonstruktion in Deutschland und Transposition Didactique in Frankreich). Auch lassen sich Formate fachdidaktischer Forschung in ihrem zeitlichen Wandel verfolgen. Beispielsweise war die naturwissenschaftsdidaktische Schülervorstellungsforschung anfänglich rein kognitiv geprägt, wohingegen das heutige Verständnis von „conceptual ecologies“ auch affektive und volitionale Aspekte umfasst.

10. Exemplarische Beispiele

Zwei Beispiele für fachdidaktische Forschungsformate werden im Folgenden beschrieben. Die GFD möchte hiermit den Fachgesellschaften Anregungen in zweierlei Hinsicht geben. Es soll erstens geprüft werden, *inwiefern sich Forschungsformate (im Sinne der oben angeführten Definition) herausgebildet haben*. Zweitens soll durch die Beschreibung weiterer Forschungsformaten durch die Fachgesellschaften geprüft werden, *inwiefern die Definition des Begriffs „Formate fachdidaktischer Forschung“ weiter ausgeschärft werden kann*. Hilfreich hierfür sind auch Verweise auf Publikationen, in denen auf der Metaebene über ein Forschungsformat reflektiert wird. Ein Beispiel hierfür sind die Ausführungen zu Formaten naturwissenschaftsdidaktischer Forschung in „Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung“ (Krüger, Parchmann & Schecker 2014, S. 4-10).

Beispiel 1: Forschungsformat Fachdidaktische Entwicklungsforschung

Das Erkenntnisinteresse in der fachdidaktischen Entwicklungsforschung ist gekennzeichnet von einer verstärkten Ausrichtung der Lehr-Lern-Forschung auf einen sichtbaren Nutzen für die Unterrichtspraxis. Diese Intention ist geleitet von einem Verständnis der Lehr-Lern-Wissenschaften als angewandte Wissenschaften, zu deren Kerngeschäft es auch gehört, mit den Mitteln wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung konstruktiv zu einer Weiterentwicklung der Unterrichtspraxis beizutragen (van den Akker 1999, 2006, Cobb et al. 2003, Reeves et al. 2005; Prediger et. al. 2012).

Die Ziele sind

a. Qualitätssteigerung von Unterricht und das Bestreben nach Praxisveränderung durch Entwicklung von Lernumgebungen und Designprinzipien. Die Notwendigkeit der und die

Mitverantwortung für Praxisveränderung in der realen Unterrichtswirklichkeit ist Motor für die theoretische und praktische Entwicklungsarbeit. Die Ergebnisse der Forschungsprozesse werden vor dem Hintergrund der Nützlichkeit für die Praxis diskutiert.

b. Weiterentwicklung der Theorien über Lehren und Lernen. die Entwicklung von Lern- und Lehrgelegenheiten ist *theorie-geleitet*. Die zugrunde liegenden Theorien werden expliziert und die Bausteine der Lernumgebungen sind kohärent auf die theoretischen Grundannahmen abgestimmt. Die Ergebnisse der Forschungsprozesse werden vor dem Hintergrund der verwendeten Theorien diskutiert.

Trotz gemeinsamer Ansichten über Aufgaben und Zielsetzungen der Lehr-Lern-Wissenschaften werden dabei verschiedene Schwerpunktsetzungen deutlich, vor allem bzgl. der Frage, welche Art von Forschung auf welche Weise mit Unterrichtsentwicklung zu verknüpfen ist (LINK, 2012):

- So kann Forschung in Zusammenhang mit Entwicklung vor allem von einem fachinhaltlichen Standpunkt aus betrieben werden, als Herausarbeitung und Analyse der zentralen Lernziele, -inhalte und -prozesse eines Faches und deren Strukturierung aus epistemologischer Perspektive (z. B. WITTMANN, 1995).

- Der Fokus der Forschung im Zusammenhang mit Entwicklung kann aber auch auf der empirischen Untersuchung der Lernenden liegen, z. B. durch die Erforschung von Lernausgangslagen als Startpunkt für die Entwicklung von Lehr-Lernarrangements oder durch die Analyse von Lernprozessen, die durch (neu entworfene) Lernaktivitäten initiiert werden (z. B. GRAVEMEIJER & COBB, 2006; PREDIGER, 2011). Die dabei gewonnenen Ergebnisse dienen der Weiterentwicklung von Theorien zum Lehren und Lernen und können dann auch für die Überarbeitung und Verbesserung der Produkte genutzt werden.

- Aus der Perspektive des Schulsystems als Ganzes kann das Hauptaugenmerk von Forschung in Zusammenhang mit Entwicklung auch auf der erfolgreichen Implementation von Innovationen und Maßnahmen zur Unterrichtsentwicklung in die breite Unterrichtspraxis und der empirischen Erforschung des Einsatzes von Lernaktivitäten im Unterricht unter realistischen Bedingungen liegen (z. B. BURKHARDT, 2006; PARCHMANN et. al., 2006; EINSIEDLER, 2010).

Literatur

Burkhardt, H. (2006) From design research to large-scale impact. Engineering research in education. In: J. Van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieveen (Hrsg.): Educational Design Research. Routledge, 121-150.

Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R. & Schauble, L. (2003). Design Experiments in Educational Research. Educational Researcher, 32(1), 9-13.

Gravemeijer, K. & Cobb, P. (2006). Design research from a learning design perspective. In: J. Van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney & N. Nieveen (Hrsg.): Educational Design Research. Routledge, 17-51.

Link, M. (2012): Grundschulkindern beschreiben operative Zahlenmuster. Entwurf, Erprobung und Überarbeitung von Unterrichtsaktivitäten als ein Beispiel für Entwicklungsforschung. Springer Spektrum.

Parchmann, I., Gräsel, C., Baer, A., Nentwig, P., Demuth, R. & Ralle, B. (2006). "Chemie im Kontext": A symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach. International Journal of Science Education, 28(9), 1041–1062.

Prediger, S. (2011): Vorstellungsentwicklungsprozesse initiieren und untersuchen. Einblicke in einen Forschungsansatz am Beispiel Vergleich und Gleichwertigkeit von Brüchen in der Streifentafel. Der Mathematikunterricht 57(3), 5-14.

Prediger, S. & Link, M. (2012): Fachdidaktische Entwicklungsforschung – Ein lernprozessfokussierendes Forschungsprogramm mit Verschränkung fachdidaktischer Arbeitsbereiche. Erscheint in: L.H. Schön u.a. (Hrsg.): Formate fachdidaktischer Forschung. Proceedings der GFD-Tagung 2011.

Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S. & Nieveen, N. (Hrsg., 2006): Educational Design Research. London: Routledge.

Wittmann, E. Ch. (1995): Mathematics education as a 'design science'. Educational Studies in Mathematics, 29(4), 355-374.

Beispiel 2: Forschungsformat Fachdidaktische Wirksamkeitsforschung

Das Erkenntnisinteresse fachdidaktischer Wirksamkeitsforschung besteht darin, die Wirkungen unterrichtlicher Maßnahmen - oft als Intervention oder Treatment bezeichnet – im Rahmen von experimentellen oder quasi-experimentellen Designs zu untersuchen. Experimentalgruppen werden dazu für begrenzte Zeit einer spezifischen Unterrichtsintervention ausgesetzt. Im Rahmen eines Designs, das interventionsbefreite Kontrollgruppen einschließt, können vorhandene Hypothesen über unterrichtliche Wirkungen geprüft oder neue generiert werden. Interventionsstudien können auch unterschiedliche Interventionen mit oder ohne Kontrollgruppe hinsichtlich ihrer Wirkungen vergleichen. Die Erhebung der Wirkung eines Treatments erfolgt zu mindestens zwei Zeitpunkten vor und nach der jeweiligen Intervention. Follow-Up-Erhebungen können im Abstand von Wochen oder Monaten zusätzlich Langzeiteffekte nachweisen. Gilt die Zugehörigkeit zu einer Treatment- oder Kontrollgruppe in einem solchen Design als unabhängige Variable, werden quantitative Wirkungen auf abhängige Variablen (z.B. Lernzuwachs, Motivation, Vorstellungen) mit Methoden der Varianzanalyse überprüft. Es kann sinnvoll sein, weitere Kontrollvariablen (Kovariate) zu erheben, von denen erwartet wird, dass sie zur Varianzaufklärung beitragen.

Da realer Unterricht immer ein komplexes Geschehen darstellt, muss davon ausgegangen werden, dass unberücksichtigte Variablen die Varianz der Daten beeinflussen. Werden die Experimental- und Kontrollgruppen beispielsweise von unterschiedlich qualifizierten oder unterschiedlich enthusiastischen Lehrpersonen angeleitet, sind systematische Fehler möglich. Oft werden die beteiligten Lehrkräfte daher gezielt geschult. Alternativ kann ein Mitglied der Forschungsgruppe den Unterricht erteilen, um die Variable Lehrperson so weit wie möglich zu kontrollieren. Auch die zeitweise Verlagerung des Unterrichts in kontrollierte Laborumgebungen ist denkbar.

Ein Studiendesign der beschriebenen Art erfordert entweder ausreichend große oder randomisierte Untersuchungsgruppen, damit natürliche Ausgangsunterschiede zwischen den Gruppen statistisch nicht signifikant werden. Alternativ können Untersuchungsgruppen nach umfangreicher Vortestung von Eingangsparametern wie z.B. kognitiven Fähigkeiten, Vorwissen oder fachspezifischem Selbstkonzept möglichst ähnlich verteilt zusammengesetzt werden. Über derart gezielt zusammengesetzte Untersuchungsgruppen sollen Wirkungen eines Treatments von zufälligen Effekten unterscheidbar gemacht und damit möglichst verlässlich nachgewiesen werden. Eine solche Vorgehensweise ist oft darauf angelegt, Hypothesen zu überprüfen. Dabei wird implizit die Annahme gemacht, dass intakte Gruppen (z.B. Klassenverbände, Jahrgänge) in realen Lernsituationen sich ähnlich wie die Untersuchungsgruppen verhalten und die gleichen Interventionen dort ähnliche Wirkungen hervorbringen würden. Die Rolle sozialer Prozesse, lehrer- oder gruppenspezifischer Interaktionsmuster oder die Rolle realer Klassenräume anstatt künstlicher Laborumgebungen wird dann a priori für vernachlässigbar erklärt.

Der Einsatz standardisierter Messverfahren ermöglicht in einem hypothesentestenden Studiendesign die Erhebung von Daten an großen Samples. Fachdidaktische Interventionsstudien umfassen je Untersuchungsgruppe i.d.R. mindestens einfache, meistens vielfache Klassenstärke. Geringere Samplegrößen markieren die Grenze zu Fallstudien über Unterrichtswirksamkeit oder auch zu Lernprozessstudien.

Neben einer hypothesentestenden Vorgehensweise können prinzipiell Daten auch im Rahmen eines rekonstruktiven Forschungsparadigmas (z.B. niedrig strukturierte Einzel- oder Gruppeninterviews)

erfasst und analysiert werden. Dann werden i.d.R. kleinere Samples untersucht, um z.B. Interventionswirkungen zu explorieren, die im Vorfeld noch gar nicht benennbar waren. Auf Basis qualitativer, nicht standardisiert erhobener Daten lassen sich Wirksamkeitsuntersuchungen prinzipiell auch mit größeren Samples anstellen. Die Kausalität zwischen Intervention und Wirkung wird in diesem Fall interpretatorisch und argumentativ hergestellt.

Die Ergebnisse unterschiedlicher Interventionsstudien lassen sich aufgrund der großen Zahl von Parametern, die das komplexe reale Unterrichtsgeschehen bestimmen, mitunter nur schwer vergleichen. Zielstellungen können erheblich zwischen engen wissenschaftlichen und konkret unterrichtspraktischen Fragestellungen variieren. Entsprechend tragen sie entweder eher zur fachdidaktischen Theoriebildung oder zur unmittelbaren Innovation von Fachunterricht bei. Letztlich soll die Wirksamkeit spezifischen Unterrichts wiederholt und in unterschiedlichen Lehr-Lern-Kontexten geprüft werden.

Es hat sich gezeigt, dass eine große Genauigkeit bei der Implementation von Innovationen entscheidend ist, um möglichst große Effekte zu bewirken (Gräsel, 2011). Ob sich die Ergebnisse von Interventionsstudien überhaupt implementieren lassen, hängt allerdings in erheblichem Maße von der durch Fachlehrkräfte wahrgenommenen Relevanz der Forschungsergebnisse ab (ebd.).

Weiterführende Literatur

- GRÄSEL, C. (2011). Die Verbreitung von Innovationen als Aufgabe der Unterrichtsforschung. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, *Stationen Empirischer Bildungsforschung* (S. 320-328). Wiesbaden: VS-Verlag für Sozialwissenschaften.
- REISS, K. & UFER, S. (2010). Fachdidaktische Forschung im Rahmen der Bildungsforschung. Eine Diskussion wesentlicher Aspekte am Beispiel der Mathematikdidaktik. In R. Tippelt, B. & Schmidt, *Handbuch Bildungsforschung* (S. 199-213). VS Verlag.

Beschlossen 2015