

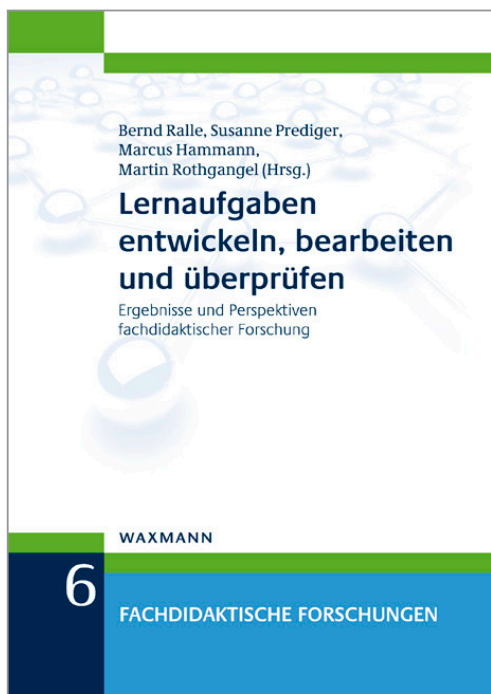
LESEPROBE

Bernd Ralle,
Susanne Prediger,
Marcus Hammann,
Martin Rothgangel
(Hrsg.)

Lernaufgaben entwickeln, bearbeiten und überprüfen

Ergebnisse und Perspektiven
fachdidaktischer Forschung

Fachdidaktische Forschungen, Band 6,
2014, 264 Seiten, br., 34,90 €,
ISBN 978-3-8309-3070-9
E-Book: 30,99 €,
ISBN 978-3-8309-8070-4



© Waxmann Verlag GmbH, 2014

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise,
verboten. Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche
Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form reprodu-
ziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme ver-
arbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.



WAXMANN

Steinfurter Str. 555
48159 Münster

Fon 02 51 – 2 65 04-0
Fax 02 51 – 2 65 04-26

info@waxmann.com
www.waxmann.com

Bestellung

Fax: 0251 26504-26
Tel.: 0251 26504-0

Internet: www.waxmann.com/buch3070
E-Mail: order@waxmann.com

Fachdidaktische Forschungen

Herausgegeben vom
Vorstand der Gesellschaft für Fachdidaktik (GFD)

Horst Bayrhuber, Volker Frederking, Marcus Hammann,
Michael Hemmer, Ilka Parchmann, Bernd Ralle,
Martin Rothgangel, Lutz Schön, Helmut J. Vollmer

Band 6

Fachdidaktik ist die Wissenschaft vom fachspezifischen Lehren und Lernen innerhalb und außerhalb der Schule. In ihren Forschungsarbeiten befasst sie sich mit der Auswahl, Legitimation und 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 widmet sie sich der Entwicklung und Evaluation von Lehr- und Lernmaterialien (Konferenz der Vorsitzenden der Fachdidaktischen Fachgesellschaft, KVFF 1998).

Mit der Gründung der Gesellschaft für Fachdidaktik (GFD) im Jahre 2001 haben die Fachdidaktiken in Deutschland eine organisierte Vertretung und ein effektives Sprachrohr bekommen. Gleichzeitig wurde eine eigene Publikationsreihe (Forschungen zur Fachdidaktik) eingerichtet, die nun als Fachdidaktische Forschungen weitergeführt wird. In dieser Reihe erscheinen Monographien und Sammelbände, die aufgrund ihrer methodischen Anlage oder inhaltlichen Schwerpunkte von allgemeinem fachdidaktischem Forschungsinteresse sind. Dadurch soll die interdisziplinäre Kooperation der Fachdidaktiken auf dem Gebiet der Forschung angeregt und gefördert werden.

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

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

Fachdidaktische Forschungen, Band 6

ISSN 2191-6160

Print-ISBN 978-3-8309-3070-9

E-Book-ISBN 978-3-8309-8070-4

© Waxmann Verlag GmbH, 2014
Steinfurter Str. 555, 48159 Münster

www.waxmann.com
info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Pleßmann Design, Ascheberg

Umschlagabbildung: © tom – Fotolia.com

Druck: Hubert & Co., Göttingen

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier,
säurefrei gemäß ISO 9706



Alle Rechte vorbehalten
Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.
Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages
in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer
Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhalt

<i>Bernd Ralle, Susanne Prediger, Marcus Hammann & Martin Rothgangel</i> Einleitung	9
<i>Alexander Renkl</i> Lernaufgaben zum Erwerb prinzipienbasierter Fertigkeiten: Lernende nicht nur aktivieren, sondern aufs Wesentliche fokussieren	12
<i>Friedrich Schweitzer</i> Vom Desiderat zur evidenzbasierten Unterrichtsgestaltung? Lernaufgaben in fachdidaktischer Perspektive am Beispiel Religionsdidaktik	23
<i>Timo Leuders</i> Aufgaben in Forschung und Praxis Aufgabenklassifikationen und Aufgabenforschung aus fachdidaktischer Perspektive	33
<i>Silvia Greiten</i> Forschungsprojekt „Lernaufgaben von und für Hochbegabte“. Befunde aus der ersten Teilstudie mit Gruppendiskussionen	51
<i>Wolfgang Hallet</i> Das Modell der komplexen Kompetenzaufgabe Lernen als kulturelle Partizipation	61
<i>Sabine Manzel & Matthias Sowinski</i> Lernaufgaben in der politikdidaktischen Forschung Erste Ergebnisse aus einem Video-Pilot zu Unterrichtsfragen und Aufgabenstellungen bei Lehrkräften und Praktikant/inn/en im Politik-/SoWi-Unterricht	71
<i>Sven Oleschko</i> Lernaufgaben und Sprachfähigkeit bei heterarchischer Wissensstrukturierung Zur Bedeutung der sprachlichen Merkmale von Lernaufgaben im gesellschafts- wissenschaftlichen Lernprozess	85
<i>Ute Bender, Stefan Keller & Cinzia Zeltner</i> LEENA: Lernen in Ernährungsbildung und Englisch durch neue Aufgabenkultur Konzeption und Design einer fachdidaktischen Interventionsstudie	95
<i>Jutta Mägdefrau & Andreas Michler</i> Arbeitsaufträge im Geschichtsunterricht Diskrepanz zwischen Lehrerintention und didaktischem Potenzial?	105
<i>Maria Egbers & Annette Marohn</i> Schülervorstellungen verändern Konzeptentwicklungs- und Gesprächsprozesse im Rahmen der Unterrichtskonzeption „choice2learn“	120
<i>Jochen Heins</i> Der Beitrag der Aufgabenwirkungsforschung für die Lernaufgabenentwicklung Exemplarisch gezeigt am Einfluss diskursiver und poetischer Verfahren auf das Textverstehen	128

<i>Jenna Koenen, Eva Kölbach, Markus Emden & Elke Sumfleth</i>	
Lösungsbeispiele im Chemieunterricht	
Entwicklung und Evaluation verschiedener Formen von Lösungsbeispielen.....	139
<i>Timo Leuders & Kathleen Philipp</i>	
Entdeckungskompetenzen verstehen, erfassen und fördern – mit Mathematikaufgaben für entdeckendes Lernen	
Aufgabenentwicklung zwischen fachdidaktischer Entwicklungsforschung und empirischer Lehr-Lernforschung.....	149
<i>Andrea Becher & Eva Gläser</i>	
Schriftliche Aufgaben zum historischen Lernen aus sachunterrichtsdidaktischer Sicht	
Zur Entwicklung und Anwendung eines Analyseinstruments	159
<i>Maik Philipp, Katharina C. Kirchofer & Martin Brändli</i>	
Texte für schwach lesende Jugendliche erstellen	
Ein Bericht über Prinzipien der Textgestaltung in einer Interventionsstudie.....	168
<i>Iris Kleinbub</i>	
„Was bringt das Rotkäppchen dem Wolf?“	
Lernaufgaben im Leseunterricht.....	178
<i>Franziska Vogt & Angelika Meier</i>	
Problemorientierte Lernaufgaben mit und ohne Experimentieranleitung	
Der Einbezug von Vorwissen im <i>inquiry based learning</i> in der Grundschule.....	188
<i>Sabine Zwanzig</i>	
Aufgabenstellungen im Deutsch- und Sportunterricht	
Ein Vergleich formaler und linguistischer Aspekte zweier exemplarischer Aufgabensequenzen.....	197
<i>Gesa Siebert-Ott, Lena Decker & Ina Kaplan</i>	
Modellierung und Förderung der Textkompetenzen von Lehramtsstudierenden	
Kompetenzorientiert Lern- und Leistungsaufgaben entwickeln	207
<i>Teresa Henning, Rainer Müller & Alexander Strahl</i>	
Kontextorientierte Aufgaben in der Hochschuldidaktik	
Evaluation von Aufgaben und Untersuchung semesterbegleitender Veranstaltungen aus Sicht der Physikdidaktik	217
<i>Anita Rösch</i>	
Entwicklung eines lernaufgabenbasierten Schulbuchs für das Fach Ethik	227
<i>Astrid Fischer & Johann Sjuts</i>	
Lernaufgaben zur Metakognition in Mathematik.....	230
<i>Sabine Fritsch & Claudia Kopf</i>	
Identifizierung und Einschätzung des kognitiven Potenzials von Lernaufgaben	
Skizze zweier Forschungsprojekte aus dem Fach Wirtschaftspädagogik	233
<i>Larissa Zwetzscher</i>	
Darstellungswechsel als Designprinzip oder Lerngegenstand?	
Ausgewählte Ergebnisse einer Studie zur Gleichwertigkeit von Termen	236

<i>Benjamin Zander</i> „Sport (er)finden“ – Entwicklung und Erforschung einer lebensweltorientierten Projektaufgabe für den Sportunterricht	240
<i>Sieglinde Grimm</i> „Konzeptuelle Vorgaben“ als Bedingungen des literarischen Verstehens bei Test- und Lernaufgaben.....	243
<i>Paula Figas, Martina Müller-Amthor, Alexander Bartel & Georg Hagel</i> „Man wächst mit seinen Aufgaben“ Über die kompetenzorientierte Konstruktion von Lernaufgaben in der Hochschullehre am Beispiel von Software Engineering.....	246
<i>Sebastian Schorcht</i> Mathematikaufgaben mit historischem Hintergrund Evaluation eines Aufgabentyps	250
<i>Vanessa Richter</i> Design und Erforschung eines kontextgestützten Unterrichtsdesigns zum Begriff „lineare Funktion“	253
<i>Nina Wolf</i> Bedingungen zur Förderung nachhaltigen Handelns im Biologieunterricht.....	256
<i>Renate Hinz, Stephan Hußmann, Susanne Prediger, Bernd Ralle, Thomas Roßbegalle, Jörg Thiele & Larissa Zwetschler</i> Lernaufgaben entwickeln und erforschen als gemeinsames Programm im Dortmunder Forschungs- und Nachwuchskolleg Fachdidaktische Entwicklungsforschung (FUNKEN)	259
Verzeichnis der Autorinnen und Autoren.....	261

Einleitung

Bernd Ralle, Susanne Prediger, Marcus Hammann & Martin Rothgangel

Als Lernaufgaben werden – in Abgrenzung zu Prüfungsaufgaben – jene Aufgabenstellungen samt zugehöriger Lernumgebung bezeichnet, mit denen Schülerinnen und Schüler sich neue fachliche Inhalte oder Vorgehensweisen erarbeiten, konsolidieren oder diese ühend festigen können. Solche Lernaufgaben im Hinblick auf bestimmte Lerninhalte, Designprinzipien und Qualitätsmerkmale zu entwickeln, ist nicht allein Aufgabe von Schulbuchautoren und Lehrkräften, sondern auch genuine Aufgabe der Fachdidaktiken. Denn gerade die Fachdidaktiken verfügen über die Möglichkeiten, die praktischen Entwicklungsprozesse durch empirische Forschung und konzeptionelle theoretische Absicherung wissenschaftlich zu fundieren. Diese wissenschaftlichen Aktivitäten sind in vielen Fachdidaktiken bedeutsam, wenn auch mit unterschiedlicher Tradition. Der vorliegende Sammelband gibt erstmals die Möglichkeit, die Aktivitäten verschiedener Fächer zueinander in Bezug zu setzen. Gerade ein solcher fachübergreifender fachdidaktischer Austausch ist zentrales Anliegen der Gesellschaft für Fachdidaktik (GFD).

Dieser Sammelband beruht auf ausgewählten Beiträgen der GFD-Tagung „Lernaufgaben entwickeln, bearbeiten und überprüfen – Ergebnisse und Perspektiven der fachdidaktischen Forschung“ vom 6.–8. Oktober 2013 an der Technischen Universität Dortmund. Dabei handelt es sich insofern um eine gezielte Auswahl zur Thematik, als diese Beiträge sowohl das Reviewverfahren der Herausgebenden für die Präsentation bei der Tagung als auch das anonyme Peer-Review-Verfahren für die Publikation erfolgreich durchlaufen haben.

Das Thema „Lernaufgaben“ hat nicht zuletzt aufgrund der Kompetenzorientierung eine besondere Bedeutung generell für die Fachdidaktiken und die Unterrichtsfächer gewonnen. Darin besteht auch ein Anknüpfungspunkt sowohl zu früheren GFD-Tagungen als auch zu Publikationen in dieser Reihe: Bereits im Rahmen ihrer früheren, im Zwei-Jahres-Rhythmus stattfindenden Fachtagungen setzte sich die GFD mit dem bildungspolitischen und -wissenschaftlichen Trend der Kompetenzorientierung auseinander: 2005 in Bielefeld zum Thema „Kompetenzentwicklung und Assessment“ sowie 2007 in Essen bezüglich „Kompetenzen, Kompetenzmodelle, Kompetenzentwicklung – empirische Forschung in den Fachdidaktiken“. Auch in den beiden folgenden Berliner Fachtagungen zur „Empirischen Fundierung in den Fachdidaktiken“ (2009) sowie zu „Formaten fachdidaktischer Forschung“ (2011) wurde erkennbar, dass die Kompetenzorientierung ein prägendes Element des gegenwärtigen bildungswissenschaftlichen und fachdidaktischen Diskurses bildet.

Angesichts dieser relativ breiten fachdidaktischen Diskussion zur Kompetenzorientierung überrascht es jedoch, dass die Entwicklung, Bearbeitung und Erforschung von Lernaufgaben zwar nicht völlig vernachlässigt, aber in vielen Fachdidaktiken nicht ihrer Bedeutung gemäß behandelt wird. Schließlich stellen Lernaufgaben sowohl für die praktische Gestaltung als auch für die empirische Überprüfung einen entscheidenden Baustein kompetenzorientierten Unterrichts dar. Sie sind ein wichtiger Schlüssel für die Umsetzung der Forderung didaktischer Ziele im Unterricht.

Vor diesem Hintergrund ergeben sich aus der gemeinsamen Thematisierung im Rahmen einer solchen Tagung wertvolle Beiträge, die über die Fächergrenzen hinweg ihren

Wert entfalten können. Beispielsweise wird an den Ausführungen von Timo Leuders in diesem Band deutlich, dass Lernaufgaben schon lange vor PISA und der Fokussierung auf Kompetenzorientierung konstitutiv für die Mathematikdidaktik waren. Anders stellt sich die Forschungslage in der Religionspädagogik dar, wie im Grundsatzbeitrag von Friedrich Schweitzer deutlich wird: Zwar gibt es im Rahmen der Kompetenzorientierung vereinzelte religionsdidaktische Überlegungen und Projekte zu Lernaufgaben, aber keine entsprechenden empirischen Studien. Unter besonderer Berücksichtigung der Domänenspezifität können demnach bestimmte Fachdidaktiken aus dem interdisziplinären Dialog mit anderen Fachdidaktiken wie der Mathematikdidaktik lernen, in denen Lernaufgaben eine längere Tradition besitzen und empirische Projekte durchgeführt wurden bzw. werden. Die Übertragbarkeit der Forschungsprojekte, -methoden und -ergebnisse zwischen den verschiedenen Fachdidaktiken steht dabei unter dem Vorzeichen, dass Gemeinsamkeiten und Differenzen im Hinblick auf die Domänen- und Themenspezifität reflektiert werden müssen.

Vergleichbares gilt auch für den Dialog der Fachdidaktiken mit der Pädagogischen Psychologie, hier speziell der Instruktionspsychologie. Im vorliegenden Band wird dies beispielhaft an dem Grundsatzbeitrag von Alexander Renkl deutlich. Auf der Basis einer Fülle fundierter empirischer Studien stellt er u.a. heraus, dass nicht einfach die kognitive Aktivierung als solche, sondern vielmehr die ‚fokussierte Verarbeitung‘ entscheidend für die Lernwirksamkeit von Lernaufgaben ist.

Auch wenn die fachdidaktische Relevanz dieser empirischen Studien aus der Pädagogischen Psychologie offensichtlich ist, muss in Anbetracht der Fach- bzw. Domänenspezifität von Lernaufgaben betont werden, dass die Fachdidaktiken keineswegs nur einen „Contentlieferanten“ (Timo Leuders) für die Pädagogische Psychologie darstellen. Die Bedeutung der in diesem Band dargelegten empirischen Forschungsprojekte aus den Fachdidaktiken wird an diesem Punkt deutlich: Die Fachdidaktiken überschreiten dann den Status einer Anwendungswissenschaft und werden zu einem wirklichen Dialogpartner von Pädagogischer Psychologie, wenn sie valide und reliable empirische Studien zu Lernaufgaben aus verschiedenen Domänen vorlegen können. Nur durch fach- und oft sogar themenspezifische empirische Analysen werden allgemeine Wirkungshypothesen für bestimmte Gestaltungsprinzipien inhaltsvalide nachweisbar. Dabei erfolgen vielfältige Ausdifferenzierungen, die eine fachübergreifende Forschung allein nicht leisten kann.

Die in diesem Band enthaltenen Beiträge markieren grundlegende Problemstellungen, die für weitere fachdidaktische Projekte zu bedenken sind. Drei Punkte seien an dieser Stelle hervorgehoben:

- Erstens stellt sich hinsichtlich der *Kontextualität* von Lernaufgaben die Frage, wie ‚lebensweltlich‘ oder ‚authentisch‘ eine Lernaufgabe beschaffen sein soll. Einerseits sind künstliche und konstruierte Bezüge auf die Lebenswelt ein Unding, andererseits ist der Aufbau von ‚trägem Wissen‘ zu vermeiden.
- Zweitens stellt sich die Frage nach der *Komplexität* von Lernaufgaben: Das Verständnis von Lernaufgaben reicht von der Lehrerfrage (Alexander Renkl) bis hin zu komplexen Lernaufgaben (Wolfgang Hallet).
- Drittens ist im Blick auf die *Forschungsmethodik* festzuhalten, dass die Wirkungsforschung unter Anwendung von Lernaufgaben zwar einen wichtigen Bestandteil fachdidaktischer Arbeit darstellt, jedoch gerade aus fachdidaktischer Perspektive die Forschung zum Verstehen der Lehr-Lernprozesse gleichermaßen wichtig ist (Hinz et al.).

Die Zusammenstellung der bestehenden Forschungsergebnisse aus den Fachdidaktiken in diesem Band macht deutlich, dass in einigen Fächern bislang relativ wenig belastbare empirische Ergebnisse vorliegen. Gleichwohl wird ebenso deutlich, dass gegenwärtig verheißungsvolle und interessante Projekte durchgeführt werden, die mittelfristig empirisch fundierte Erkenntnisse versprechen. Der vorliegende Tagungsband bietet somit eine Zwischenbilanz für die fachdidaktische Forschung zu Lernaufgaben und möchte zu einem weitergehenden interdisziplinären Dialog über bestehende Ansätze und Ergebnisse anregen. In diesem Sinne werden nicht nur Beiträge zu Lernaufgaben aus den Fachdidaktiken der Naturwissenschaften, Mathematik, Geisteswissenschaften und Sozialwissenschaften vorgestellt, sondern auch Perspektiven der Pädagogischen Psychologie und Pädagogik bereichern diesen Band.

Wir danken dem Interdisziplinären Forschungs- und Nachwuchskolleg FUNKEN (Fachdidaktische Entwicklungsforschung zu diagnosegeleiteten Lehr-Lernprozessen) in Dortmund und insbesondere Thomas Roßbegalle und Thomas Toczkowski für die organisatorische Arbeit zur Austragung der GFD-Tagung. Schließlich gilt ein besonderer Dank Frau Kirsten Krebs für die redaktionelle Bearbeitung der Beiträge dieser Publikation.

Alexander Renkl

Lernaufgaben zum Erwerb prinzipienbasierter Fertigkeiten: Lernende nicht nur aktivieren, sondern aufs Wesentliche fokussieren

In der Lehr-Lern-Forschung untersuchen viele Arbeiten, welche Art von Lernaufgaben (z. B. Inquiry-Aufgaben, Experimentieraufgaben oder Lösungsbeispiele) für den Erwerb von kognitiven Fertigkeiten, die auf dem Beherrschen von Prinzipien basieren (prinzipienbasierte kognitive Fertigkeiten), effektiv sind. Vielfach wird dabei angenommen, dass geeignete Lernaufgaben die Lernenden aktivieren sollten. In diesem Beitrag wird argumentiert, dass weder die Frage nach der Effektivität von unterschiedlichen Arten von Lernaufgaben noch das vielfach thematisierte Kriterium der Lernendenaktivierung im Zentrum der Betrachtung stehen sollten. Zentral ist es vielmehr, die Aufmerksamkeit der Lernenden auf die zentralen Konzepte und Prinzipien zu lenken. Dies kann durch unterschiedliche Lernaufgaben erfolgen, so sie angemessen gestaltet und eingebettet werden.

1. Wissen über Prinzipien und deren Anwendung: Prinzipienbasierte Fertigkeiten

Dieser Beitrag beschäftigt sich mit Lernaufgaben, die primär kognitive Fertigkeiten vermitteln sollen, die auf einer Beherrschung zugrunde liegender Domänenprinzipien (z. B. Multiplikationssatz der Wahrscheinlichkeitsrechnung) beruhen. Lernaufgaben in Mathematik könnten dabei Aufgaben sein, bei denen die Lernenden eine Lösung finden und dabei ein Prinzip anwenden sollen. Es könnten aber auch ausgearbeitete Beispiele sein, deren Lösung sich Lernende unter Bezugnahme auf Prinzipien erklären, oder aber die Aufgabenstellung, zwei (strukturelle) Aufgaben bzgl. ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu vergleichen, um so ein allgemeines Prinzip zu erschließen.

Für die meisten Schulfächer lassen sich Beispiele finden, bei denen das Verstehen von Prinzipien und deren Anwendung eine Rolle spielen. Neben Mathematik werden die folgenden Fächer und Prinzipien exemplarisch angeführt: Physik: Dopplereffekt, der nicht nur auf vorbeifahrende Notarzwagen, sondern auch auf die Bestimmung der Rotationsrichtung von Himmelskörpern angewendet werden kann (z. B. Heydenbluth & Hesse, 1996); Chemie: Prinzipien der Osmose und Diffusion zur Erklärung des Platzen bzw. Schrumpfen einer Blutzelle in destilliertem bzw. salzhaltigem Wasser (z. B. Schmidt, De Volder, De Grave, Moust & Patel, 1989); Biologie: Mimikry als Prinzip zur Erklärung, warum bestimmte Insekten gefährlicheren Arten ähnlich sehen (z. B. Brown & Kane, 1988); Ethik und Religion: Deontologische und konsequentialistische Prinzipien bei der Analyse von Standpunkten zu ethischen und religiösen Fragen (z. B. Carper, 1991).

Friedrich Schweitzer

Vom Desiderat zur evidenzbasierten Unterrichtsgestaltung?

Lernaufgaben in fachdidaktischer Perspektive am Beispiel Religionsdidaktik

Da sich der Zusammenhang zwischen Lernaufgaben und Evidenzbasierung nicht von selbst versteht, beginne ich mit einigen Vorüberlegungen. Dabei kann auch das im Folgenden vorausgesetzte Verständnis dieser Begriffe deutlich werden.

1. Zur Fragestellung: Lernaufgaben – Kompetenzorientierung – Evidenzbasierung

Im Folgenden soll die Frage nach Lernaufgaben in den weiteren Horizont der Suche nach Möglichkeiten für eine evidenzbasierte Unterrichtsgestaltung gerückt werden. Dabei ist von vornherein klar, dass eine evidenzbasierte Unterrichtsgestaltung nicht in Lernaufgaben aufgehen kann, sondern dass dafür auch zahlreiche andere Aspekte eine Rolle spielen müssen – angefangen bei (fach-)didaktischen Ansätzen, die auch auf der Grundlage empirischer Befunde gewählt werden sollten, über Fragen etwa des Classroom-Management bis hin zur Leistungsbewertung und Notengebung. Evidenzbasierung reicht weiter als Aufgabenorientierung. Ähnlich können umgekehrt Lernaufgaben natürlich auch unabhängig von der Frage der Evidenzbasierung diskutiert werden, beispielsweise unter fachlichen Gesichtspunkten ihrer Eignung zur Wiedergabe wissenschaftlicher Problemstellungen oder im Blick auf allgemeine didaktische Kriterien, die nicht in jedem Falle unmittelbar empirisch zu fundieren oder zu entscheiden sind, etwa im Blick auf übergreifende didaktische Gesamtausrichtungen des Unterrichts oder einer ganzen Schule. Für die derzeitige Diskussion spielt der im Folgenden aufgenommene Zusammenhang zwischen Aufgaben- und Evidenzorientierung aber eine besondere Rolle. Denn die Lernaufgaben sollen sich auf kompetenzorientierten Unterricht beziehen, der seinerseits in wesentlichen Hinsichten auf Evidenzbasierung beruht.

Der gemeinte Zusammenhang zwischen Lernaufgaben und Kompetenzorientierung lässt sich an einigen exemplarischen Definitionen gut verdeutlichen. Wer sich in der Fachdidaktik mit Lernaufgaben beschäftigt, wird früher oder später auf zwei weit verbreitete Bestimmungen stoßen. Zum einen geht es um eine Definition von Josef Leisen vom Studienseminar in Koblenz:

„Eine *Lernaufgabe* ist eine Lernumgebung zur Kompetenzorientierung. Sie steuert den individuellen Lernprozess durch eine Folge von gestuften Aufgabenstellungen mit entsprechenden Lernmaterialien, so dass die Lerner möglichst eigenständig die Problemstellung entdecken, Vorstellungen entwickeln und Informationen auswerten. Dabei erstellen und disku-

Timo Leuders

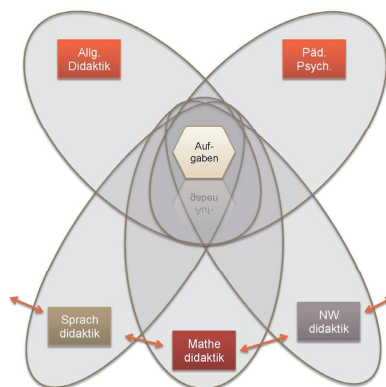
Aufgaben in Forschung und Praxis

Aufgabenklassifikationen und Aufgabenforschung aus fachdidaktischer Perspektive¹

1. Einführung

Aufgaben sind im schulischen Kontext allgegenwärtig. Sie konkretisieren Lernsituationen und Leistungsanforderungen und rahmen so die Aktionen und Interaktionen von Lehrenden und Lernenden. Thonhauser (2008) bezeichnet Aufgaben als „Katalysatoren von Lernprozessen“, Neubrand (2002) als „Kristallisationspunkt des selbstständigen Lernens“, Büchter & Leuders (2005) als „Steilvorlage für guten Unterricht“. Daher findet man Konzeptualisierungen von „Aufgaben“ in der psychologisch ausgerichteten Lehr-Lernforschung (z. B. Renkl, 1991), in der allgemeinen Didaktik (z. B. Girmes, 2003) und besonders in den Fachdidaktiken, bei denen die Aufgaben eine *fachspezifische* Perspektive auf das Lehren und Lernen konkretisieren.

In den letzten Jahren hat sich eine intensivere Beschäftigung mit dem Thema „Aufgaben“ entwickelt (z. B. Jatzwauk, 2007 für Biologie; Müller-Hartmann & Schocker-von Dittfurth, 2011 für Englisch; Shimizu et al., 2010 für Mathematik), die auch einen überfachlichen Austausch angestoßen hat (z. B. Klein-knecht et al., 2013). Im Fach Mathematik ist diese Beschäftigung mit Aufgaben schon seit langem präsent (z. B. Lenné, 1969). Das liegt vermutlich daran, dass das Schulfach Mathematik (nicht die Wissenschaft Mathematik!) sich wie kein anderes um die Bearbeitung von Aufgaben herum zu organisieren scheint. Für die Praxis berichten Hiebert et al. (2003), dass etwa achtzig Prozent der Zeit im Mathematikunterricht mit der Bearbeitung von Aufgaben verbracht wird.



¹ Dieser Beitrag ist eine wesentlich gekürzte und mit Bezügen zu anderen Fachdidaktiken leicht ergänzte Fassung von Leuders, T. (2014a). Aufgaben in Forschung und Praxis. In R. Bruder, L. Hefendehl-Hebeker, B. Schmidt-Thieme & H.-G. Weigand (Hrsg.), *Handbuch Mathematikdidaktik*. Heidelberg: Springer. Dort findet sich auch ein umfassenderes Literaturverzeichnis sowie ein Abschnitt zu Aufgaben in der Lehrprofessionalisierung. Der Blick auf andere Fachdidaktiken als die Mathematikdidaktik kann allerdings hier nur exemplarisch geschehen und muss auf den deutschsprachigen Raum beschränkt bleiben.

Silvia Greiten

Forschungsprojekt „Lernaufgaben von und für Hochbegabte“

Befunde aus der ersten Teilstudie mit Gruppendiskussionen

Bei Überlegungen zur schulischen Förderung Hochbegabter geht es häufig darum, komplexere und anspruchsvollere Aufgaben zu entwickeln. Umso mehr erstaunt es, dass sich das Thema ‚Aufgaben für Hochbegabte‘ in der Hochbegabtenforschung und der Fachdidaktischen Forschung kaum widerspiegelt. Über die Gründe mag man nur spekulieren: Zum einen ist die Gruppe der Hochbegabten vermutlich zu klein, als dass es sich lohnen würde, über spezielle Aufgabenformate für sie nachzudenken. Zum anderen konzentriert sich die Hochbegabtenforschung in langer Tradition vor allem auf das Zusammenwirken von Persönlichkeits- und Umweltvariablen, auf Umfeldanalysen sowie die Förderung von Lernstrategien, nimmt dabei aber den konkreten Unterricht und spezifische Fördermöglichkeiten – und damit die schulpädagogisch relevante Perspektive – noch zu wenig in den Blick (Greiten, 2013, S. 33-34). Ein weiterer Grund mag darin liegen, dass die Hochbegabtenforschung traditionell mehr psychologisch orientiert ist und es kaum Schnittpunkte zur Didaktik und noch weniger zu Fachdidaktiken gibt. In der Praxis zeigen sich fachspezifische Unterschiede in der Aufgabenentwicklung, wie u.a. die Wettbewerbskulturen dokumentieren. Im Fachbereich Mathematik ist die didaktische Forschung im Kontext der Hochbegabung vorangeschritten (Leuders, 2014). Grundsätzlich ist festzustellen, dass Aufgabenformate für Hochbegabte bislang zu wenig systematisch beforcht sind.

1. Kontext Hochbegabung aus schulpädagogischer Sicht

Im internationalen Verständnis spricht man von Hochbegabung ab einem Intelligenzquotienten von 130. Meist wird die Hochbegabung auch in den Zusammenhang zu hohen Leistungen bis hin zur Leistungsexzellenz gestellt. Diese Denktradition ist jedoch für den schulischen Umgang mit Hochbegabten und die Förderung von Hochbegabung nur wenig geeignet, da Leistungsexzellenz nicht zwingend durch eine hohe Begabung bedingt ist und Hochbegabung nicht selbstläuferisch zur schulischen Leistungsexzellenz führt (Neubauer, 2005, S. 8-9; Vock, Preckel & Holling, 2007, S. 11; Ziegler, 2009, S. 37; Preckel & Vock, 2013, S. 46). Zudem spiegelt die mit einem klassischen Intelligenztest diagnostizierte Hochbegabung nicht jene Begabungsfacetten wider, die in der Komplexität des schulischen Fächerspektrums und des Unterrichts bedeutsam werden. Die Hochbegabung entwickelt sich in einem komplexen Bedingungsgefüge. Multifaktorielle Begabungsmodelle versuchen dieses zu erfassen, stellen häufig das am Intelligenzquotienten gemessene Begabungspotenzial in den Mittelpunkt und sind auf die Performanz hoher Leistungen ausgerichtet. Aus den dort beschriebenen Faktoren lassen sich zwar Empfehlungen für lern- und

Wolfgang Hallet

Das Modell der komplexen Kompetenzaufgabe

Lernen als kulturelle Partizipation

Der Begriff der ‚Aufgabe‘, die Aufgabenkonzepte sowie Aufgaben- und Übungstaxonomien oder -typologien sind in der Allgemeinen Didaktik und vermutlich über so gut wie alle Fachdidaktiken hinweg so vielfältig und offen wie unscharf (Van den Branden, 2006, S. 4ff.). Aufgabenkonzepte und -modelle müssen daher stets den didaktischen Kontext, in dem sie platziert werden, ebenso berücksichtigen und reflektieren wie fachspezifische Theoriestränge und Unterrichtstraditionen. Lehrwerke und deren Übungs- und Materialkomponenten, so scheint es, haben an der Verankerung von Aufgabenkonzepten und -praktiken einen entscheidenden Anteil: Was diese (oder die zugehörigen Lehrerhandbücher) eine ‚Aufgabe‘ nennen, gilt dann als Aufgabe – oft ohne weitere Begründung und Reflexion des Typus, des Zweckes oder des Stellenwerts im Lernprozess. So ist erklärlich, dass die durch das Lehrwerk determinierte Aufgabenpraxis einen großen Teil der unterrichtlichen Lernprozesse steuert und dass die den Aufgaben zugrunde liegenden Konzepte oft gar nicht als solche sichtbar sind oder wahrgenommen werden. Umgekehrt liefern und laufen alternative Aufgabentheoretisierungen und -modelle gewissermaßen außer Konkurrenz; im Vergleich zur traditionellen Lehrwerkarbeit fordern sie von Lehrenden und Lernenden einen Paradigmenwechsel, insbesondere hinsichtlich des Typus und der Rolle von Aufgaben im Lernprozess und standardisierter Sequenzierungen von Aufgaben und Übungen. Lange Zeit galten daher auf neuen Konzepten beruhende komplexere Aufgaben wie beispielsweise Lernszenarien und Lernprojekte eher als Auszeit von einer kleinschrittigen Lehr- und Lernroutine; sie konnten und wollten diese jedoch nicht ersetzen.

Dieser Tradition und Unterrichtsrealität müssen sich alle innovativen und alternativen Aufgabentheorien stellen. Das Modell der komplexen Kompetenzaufgabe, das für den Englischunterricht entwickelt wurde und das in diesem Beitrag vorgestellt werden soll, stellt den Versuch dar, einerseits an die herkömmlichen Aufgabenkontexte und -traditionen kritisch anzuknüpfen und andererseits nicht nur ein Aufgabenkonzept zu entwickeln, sondern zugleich ein Planungsinstrument für den Unterricht bereitzustellen. Es ist nicht verstehbar und nicht denkbar ohne Rekurs auf die bildungspolitischen Kontexte, die fachdidaktischen Aufgabendiskurse und die Unterrichtstraditionen in der Fremdsprache Englisch. Teil 1 des Beitrags ist daher der Kontextualisierung des Aufgabenkonzeptes gewidmet. In Teil 2 wird das Aufgabenmodell kurz bildungstheoretisch begründet und vorgestellt.¹ In Teil 3 schließen sich Überlegungen zur Übertragbarkeit des Modells in andere Unterrichtsfächer an, auch jenseits des sprachlichen Unterrichts.

¹ Das Modell wurde zuerst in der Monographie *Lernen fördern: Englisch* (Hallet, 2011) vorgestellt. Dort wird es umfassend hergeleitet und erläutert (die Lernprinzipien in Kap. 4, die „Aufgabenorientierung“ in Kap. 4.9, „Die komplexe Kompetenzaufgabe“ in Kap. 5). Kurzfassungen zur Erläuterung des Modells stellen Hallet (2012a und 2012b sowie 2013a und 2013b) dar. Aufgabentheorien und -diskurse in der

Sabine Manzel & Matthias Sowinski

Lernaufgaben in der politikdidaktischen Forschung

Erste Ergebnisse aus einem Video-Pilot zu Unterrichtsfragen und Aufgabenstellungen bei Lehrkräften und Praktikant/inn/en im Politik-/SoWi-Unterricht

Durch die Kompetenzorientierung sind Aufgabenstellungen in den Blick geraten. Studien zur Unterrichtsqualität, die einen Kompetenzzuwachs in der Kompetenzdimension des fachlichen Wissens untersuchen, fokussieren auf kognitiv aktivierende Lehr-Lernprozesse, die den Wissenserwerb bei Schüler/inne/n anregen. „Aus instruktionspsychologischer Sicht lassen sich Lernaufgaben als Leistungsanforderungen definieren, von denen erwartet wird, dass sie Lernprozesse im Sinne des Erwerbs und/oder der Veränderung von Kompetenzen in Gang setzen (Leutner et al., 2008, S. 169). Die Aufwertung von Aufgaben gründet in der Annahme, dass Schüler/innen an und mit Aufgaben lernen und über Aufgaben der Lernerfolg diagnostizierbar wird. Die Aneignung von Wissen wird durch Lernaufgaben über die Anregung kognitiver Prozesse steuerbar. Zu dieser kognitiven Aktivierung tragen Aufgaben also maßgeblich bei (vgl. Blömecke et al., 2006). Im Folgenden ist dies der Fokus der Studie, obgleich Lernaufgaben sicher weitere Funktionen erfüllen können.

In der Mathematikdidaktik und in den Naturwissenschaften sind zahlreiche Forschungsprojekte zu adaptiven Aufgabenstellungen angestoßen worden (vgl. Renkl, 2011; 1991, Stark et al., 2000). Insbesondere der Konstruktion von Testaufgaben zur Kompetenzmessung wird im Zuge der Kompetenzdiagnostik eine verstärkte Aufmerksamkeit zuteil. Testaufgaben haben jedoch im Vergleich zu Lernaufgaben nur den Zweck, die Ausprägung von Kompetenzen zu messen. In den Naturwissenschaften wurden durch TIMSS und PISA rund um den DFG-Schwerpunkt „Kompetenzen“ Studien angeregt, die die Schwierigkeiten von Testaufgaben anhand von Aufgabenmerkmalen zu modellieren versuchen (vgl. Klieme, 2000; Prenzel et al., 2002). Dabei sind zwei unterschiedliche Ansätze sichtbar: „Schabram (2007) näherte sich dem Problem der Aufgabenschwierigkeit aus primär instruktionspsychologischer, Kauertz (2007) aus primär physikdidaktischer Perspektive“ (Leutner et al., 2008, 179).

Auch in der Politikdidaktik gibt es zwei kleine Pilotstudien zur Entwicklung standardisierter Testaufgaben (Massing & Schattschneider, 2005, Weißeno, 2005), die eine Modellierung von Kompetenzen aus politikdidaktischer Sicht zur Diskussion stellen. Dennoch fehlt es an weiterer Grundlagenforschung sowohl zu Kompetenzmodellen bzgl. Aufgabenschwierigkeiten, die sich kognitionspsychologischer und fachdidaktischer Konstrukte bedient als auch an Grundlagenforschung zu Lernaufgaben. Nach wie vor stellt die Aufgabenkultur des alltäglichen Politikunterrichts ein Desiderat fachdidaktischer Forschung dar, obwohl der „Beschaffenheit der Aufgaben und deren kognitiven Aktivierungspotenzial

Sven Oleschko

Lernaufgaben und Sprachfähigkeit bei heterarchischer Wissensstrukturierung

Zur Bedeutung der sprachlichen Merkmale von Lernaufgaben im gesellschaftswissenschaftlichen Lernprozess

Lernaufgaben in gesellschaftswissenschaftlichen Unterrichtsfächern (Geographie, Geschichte und Politik/Sozialwissenschaften) sind bisher eher selten Gegenstand in der jeweiligen fachdidaktischen Forschung der Bezugsdisziplinen (vgl. Hieber et al., 2011; Heuer, 2012; Kühberger, 2011; Mehr, 2013; Weißeno, 2006; Windischbauer, 2013). Im Kontext der Auseinandersetzung um Sprachfähigkeit und Fachunterricht lassen sich hingegen keine Arbeiten finden, die den Zusammenhang zwischen Lernaufgaben und Sprache für die Domäne der gesellschaftswissenschaftlichen Unterrichtsfächer¹ in den Blick nehmen. Dieses Desiderat ist Gegenstand des vorliegenden Beitrags, welcher Lernaufgaben in diesem Fachunterricht als bedeutsam für das fachliche und sprachliche Lernen herausstellt.

1. Theoretischer Hintergrund

Sprachfähigkeit im Kontext des Fachunterrichts zu betrachten, ist seit einigen Jahren konstitutiv für fachdidaktische Forschung. Dabei lassen sich Unterschiede in der Auseinandersetzung mit dieser Thematik zwischen einzelnen Fachdidaktiken finden. In der gesellschaftswissenschaftlichen fachdidaktischen Forschung finden sich nur vereinzelt Ansätze, die den Zusammenhang von fachlichem und sprachlichem Lernen aufgreifen (Ausnahme bspw. Weißeno, 2013). Auch neuere Veröffentlichungen zu Bildungssprache aus der erziehungswissenschaftlichen und linguistischen Forschung konzentrieren sich fast ausschließlich auf den Fachunterricht Mathematik und Naturwissenschaften (Biologie, Chemie und Physik) (vgl. Beiträge in Gogolin et al., 2013 und Redder & Weinert, 2013). Dabei wird Bildungssprache als zu allen Unterrichtsfächern querliegendes Sprachregister verstanden, welches „in Lehrwerken, Aufgabenstellungen, in Prüfungen und im Unterrichtsdiskurs genutzt“ wird (Uessler et al., 2013, S. 43).

Gogolin (2013, S. 11) weist darauf hin, dass „mit zunehmender Ausdifferenzierung der Unterrichtsbereiche oder Fächer und mit wachsender Komplexität der Inhalte“ sich auch der schulische Sprachgebrauch immer mehr vom Alltäglichen entferne. Dieser Einsicht folgend werden bildungssprachliche Fähigkeiten von den Lernenden in allen Unterrichts-

¹ Im Weiteren sind hiermit immer die Bezugsdisziplinen Geographie, Geschichte und Politik/Sozialwissenschaften einschließlich Soziologie und Wirtschaft gemeint.

Ute Bender, Stefan Keller & Cinzia Zeltner

LEENA: Lernen in Ernährungsbildung und Englisch durch neue Aufgabenkultur

Konzeption und Design einer fachdidaktischen
Interventionsstudie

Im Projekt LEENA (Lernen in Ernährungsbildung und Englisch durch neue Aufgabenkultur) wird untersucht, wie Lernprozesse in verschiedenen Schulfächern vernetzt werden können. Dabei wird eine neue Form des fächervernetzenden Lernens für die Sekundarstufe I (8. Schuljahr) entwickelt, welche die Fächer Englisch und Ernährungsbildung bzw. Hauswirtschaft miteinander in Beziehung setzt. Das „Neue“ besteht darin, dass durch die Vernetzung der fachlichen Aufgabenkulturen über das einzelne Fach hinausgehende Lernprozesse in Gang gesetzt werden. Dabei sind die Lernenden regelmäßig aufgefordert, Vorwissen aus dem Partnerfach zu aktivieren oder neues Wissen auf das Partnerfach zu übertragen. Durch die dadurch hervorgerufene kognitive Aktivierung sollen sie in die Lage kommen, im Englischunterricht gehaltvolle Probleme aus der Ernährungsbildung zu bearbeiten und umgekehrt im Kontext von Ernährungsfragen auch die englische Sprache einzusetzen. Für die Interventionsstudie im Pre-Post-Design (mit Kontrollgruppe) wird mit „Healthy Breakfast“ ein Thema gewählt, das sowohl für die persönliche Gesundheit als auch für die Bildungskarriere von Jugendlichen von hoher Bedeutung ist. Der vorliegende Beitrag gibt Einblicke in die theoretische und empirische Arbeit des Projekts und fokussiert dann insbesondere die Testkonstruktion.

1 Theoretische Referenzen und weitere Bezüge von LEENA

1.1 Kompetenzkonzept

Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I lernen innerhalb einer stark fächerbezogenen Organisationsstruktur. Wenn die Schule die Heranwachsenden jedoch adäquat auf die Herausforderungen einer modernen Wissenschaftsgesellschaft vorbereiten will, darf sie ihnen nicht nur fachliche Teilfähigkeiten oder „träges Wissen“ vermitteln (Renkl, 2010, S. 854), sondern die Fähigkeit und Bereitschaft, Wissen und Können aus verschiedenen Fächern und Kontexten zu verbinden, um komplexe Problemsituationen des Alltags selbstständig zu bewältigen und auf diese Weise Handlungskompetenzen im Sinne von Weinert (2001) zum Einsatz zu bringen. Zwar sind die fachlichen „Modi der Weltbegegnung“ (Baumert, 2002, S. 113) auf der Sekundarstufe I unverzichtbar, um eine umfassende und vertiefte Allgemeinbildung zu gewährleisten. Zugleich sind nicht alle Schülerinnen und Schüler in der Lage oder motiviert, Lernprozesse verschiedener Fächer für den Auf-

Jutta Mägdefrau & Andreas Michler

Arbeitsaufträge im Geschichtsunterricht – Diskrepanz zwischen Lehrerintention und didaktischem Potenzial?

1. Einführung

Wenn Lehrkräfte Arbeitsaufträge einsetzen, sollen diese dazu dienen, Denk- bzw. Lernprozesse auszulösen und zu unterstützen. Dabei verfolgen Lehrpersonen unterschiedliche didaktische Intentionen, welche die Denk- bzw. Lernprozesse und damit die Arbeitsaufträge an ein Lehrziel binden. Unter „Arbeitsaufträgen“ sollen im Folgenden – und in synonyme Verwendung mit dem Begriff „Lernaufgabe“ – in einem sehr umfassenden Sinne alle Formen von Aufgaben oder Fragen verstanden werden, die Lehrpersonen an Lernende richten und die Produkte bzw. Antworten herausfordern und dazu (Sprach-)Handlungen initiieren und Ressourcen auf Seiten der Lernenden beanspruchen (vgl. Doyle, 1983). Zwar kritisieren verschiedene Autoren, dass bei Lernaufgabendefinitionen oft die kognitiven Prozesse nicht einbezogen werden (z. B. Ellis, 2003; Tesch, 2010), doch schon Prabhu (1987, S. 24) nimmt in seiner Definition von Arbeitsaufträgen explizit Bezug auf kognitive Prozesse der Lernenden: Eine Lernaufgabe ist „an activity which required learners to arrive at an outcome from given information through some process of thought, and which allowed teachers to control and regulate that process.“ Aber auch Keller und Bender (2012, S. 8) betonen in ihrer Begriffsbestimmung die Bedeutung dieser Prozesse: „Aufgaben bestimmen das potenzielle Niveau der kognitiven Aktivierung der Lernenden sowie deren Verknüpfungstätigkeiten mit dem Vorwissen und neuen Wissensgebieten.“

Für den Lernerfolg scheint es also bedeutsam, was Lernende mit der Aufgabe tun, das heißt, ob und in welchem Maße sie adäquate kognitive Operationen ausführen, um die Aufgabe erfolgreich zu bearbeiten. Ein weiterer bedeutender Aspekt von Prabhus Definition von Lernaufgaben ist die Lehrerrolle. Lehrer können durch Lernaufgaben versuchen, auf die kognitiven Prozesse der Lernenden Einfluss zu nehmen. Vor diesem Hintergrund ist die Frage interessant, welche kognitiven Prozesse Lehrkräfte mit ihren Arbeitsaufträgen auslösen können und ob sich die potentiell induzierten Kognitionen mit den von ihnen selbst angegebenen Intentionen decken.

Die hier vorgestellte Studie untersucht daher, ob von Geschichtslehrkräften entwickelte Lernaufgaben das didaktische Potenzial besitzen, das ihnen die Konstrukteure der Arbeitsaufträge zuschreiben. „Didaktisches Potenzial“ soll hier in eingrenzender Weise verstanden werden als die in einer Aufgabe oder einem Arbeitsauftrag implizit enthaltenen Möglichkeiten zur Aktivierung von Denkprozessen zur Erreichung fachlicher Ziele (z. B. Speicherung von Faktenwissen, historische Urteilsfähigkeit). Alle weiteren Potenziale, etwa motivationaler oder sozialer Art, die Arbeitsaufträge ebenso enthalten können, bleiben hier außer Acht.

Maria Egbers & Annette Marohn

Schülervorstellungen verändern

Konzeptentwicklungs- und Gesprächsprozesse

im Rahmen der Unterrichtskonzeption „choice2learn“

Schülervorstellungen sind definiert als Konzepte, die nicht mit den wissenschaftlich anerkannten Konzepten übereinstimmen. Als *elementare* Schülervorstellungen werden solche bezeichnet, die sich – obwohl thematisch in der Unter- bzw. Mittelstufe verortet – bis in die Oberstufe als stabil erweisen und auf viele Bereiche des Chemieunterrichts auswirken (Marohn, 2008b, S. 76). Obwohl der Einfluss dieser Konzepte auf den Lernprozess immens ist (Duit & Treagust, 2003), gibt es kaum Unterrichtskonzeptionen, die explizit auf deren Veränderung abzielen. Dabei konnte gerade durch die Auseinandersetzung mit „falschen Beispielen“ (im Original „incorrect examples“ (Heemsoth & Heinze, 2013)) eine Steigerung der Lernleistung belegt werden (Heemsoth & Heinze, 2013).

Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen, dass eine Veränderung der Vorstellungen – auch Konzeptentwicklung genannt – initiiert werden kann, indem sich Schüler argumentativ über eigene und fremde Konzepte austauschen (Osborne, 2010). Dieser argumentative Austausch im naturwissenschaftlichen Kontext ist „a form of collaborative discussion in which both parties are working together to resolve an issue, and in which both scientists expect to find agreement by the end of the argument“ (Andriessen, 2006, S. 443). Argumentieren impliziert das Erarbeiten, Begründen sowie Reflektieren von Standpunkten und fordert und fördert so die Auseinandersetzung mit eigenen und fremden Konzepten. Auch Bransford, Brown und Cocking (1999) konnten nachweisen, dass durch das „arguing to learn“ ein tieferes konzeptuelles Verständnis entstehen kann. Die Unterrichtskonzeption „choice2learn“ hat als Ziel, diese Konzeptentwicklungs- und Gesprächsprozesse im Chemieunterricht zu initiieren (Marohn, 2008a).

Im Folgenden wird nach einer Einführung in die Konzeption der Zyklus aus Entwicklung und Erprobung der Lernmaterialien präsentiert. Es folgen Design und Ergebnisse der qualitativen Studie zu Lern- und Gesprächsprozessen.

1. Die Unterrichtskonzeption „choice2learn“

„Choice2learn“ richtet sich an Schüler der Mittel- und Oberstufe und ist auf eine Doppelstunde ausgerichtet. Thematisiert werden *elementare* Schülervorstellungen zu Aspekten wie Aggregatzustandsänderungen und Lösevorgängen (Marohn, 2008a; Marohn & Egbers, 2011). Die Konzeption basiert auf Kriterien aus der Lehr-Lernforschung und der Conceptual-Change-Forschung. Demnach sollen Schüler beispielsweise kognitive Konflikte erleben (Posner, Strike, Hewson & Gertzog, 1982): Sie merken, dass ihre Vorstellung nicht mit der anderer Schüler übereinstimmt, oder dass sie mit ihrer Vorstellung bestimmte Ex-

Jochen Heins

Der Beitrag der Aufgabenwirkungsforschung für die Lernaufgabenentwicklung

Exemplarisch gezeigt am Einfluss diskursiver und
poetischer Verfahren auf das Textverstehen

1. Aufgabenwirkungsforschung als Perspektive der Lernaufgabenforschung

Dass die Forschung zu Lernaufgaben ein vielversprechendes und wichtiges Aufgabengebiet der Deutschdidaktik ist, kann als unbestritten gelten. Die bisherigen Forschungsanstrengungen richten sich i.d.R. auf das theoretisch zu bestimmende Potenzial von Lernaufgaben („task as plan“ Legutke, 2006, S. 141). Es werden Lernaufgabentypen (Winkler, 2011, S. 1926) unterschieden, das Aufgabepotenzial zur Kompetenzentwicklung (Winkler, 2010; Zabka, 2006) bedacht, die Modellierung von Aufgabenmerkmalen in Aufgabenstellungen (Köster, 2003; Köster, 2004) diskutiert oder der Einsatz von Aufgabenverfahren (Fingerhut 2009; Zabka, 2007) besprochen. Die Wirkung der Aufgabe im konkreten Unterrichts- oder Rezeptionszusammenhang bleibt aber weitgehend unberücksichtigt.

Die Lernaufgabenwirkungsforschung hingegen stellt die Wirkung von Aufgaben im Lern- und Verstehensprozess ins Zentrum. Das Erkenntnisinteresse dieser Forschungsperspektive gilt den tatsächlich realisierten Verstehensprozessen und/oder der Entwicklung des Verstehens im Prozess der Aufgabenbearbeitung. Die Erforschung der „Aufgabeninterpretation der Lernenden im Prozess (task in process)“ (Legutke, 2006, S. 141) hat zum Ziel, das Verhältnis von theoretischem Aufgabepotenzial und tatsächlicher Wirkung zu explorieren. Dass diese Beziehung bisher nicht systematisch untersucht wurde, ist insofern bedauerlich, als es begründete Vermutungen gibt, die nahelegen, dass Einblicke in die Wirkung von Aufgaben in Lern- und Verstehensprozessen, Konsequenzen für die fachspezifische Lernaufgabenentwicklung ermöglichen, die bei der ausschließlichen Berücksichtigung des theoretischen Potenzials einer Aufgabe nicht möglich sind.

Eine Lernaufgabenwirkungsforschung kann Hinweise zur Passung von Aufgabenmerkmalen bzw. Aufgabenverfahren (1), Verstehensanforderungen (2) und individuellen Lernvoraussetzungen (3) liefern, indem sie ihren Fokus auf die Entwicklung des Verstehens während der konkreten Aufgabenbearbeitung richtet. Im vorliegenden Beitrag soll beispielhaft gezeigt werden, welcher Art Hinweise und Konsequenzen sein können, die eine Lernaufgabenwirkungsforschung liefert. Die hier skizzierte Perspektive der Lernaufgabenwirkungsforschung stellt jedoch noch ein Desiderat der deutschdidaktischen Lernaufgabenforschung dar (Winkler, 2010, S. 111), obwohl ihre Bedeutung für die Lernaufgabenentwicklung wiederholt angemahnt wurde (in deutschdidaktischer Perspektive u.a. Winkler, 2012, S. 12, 24-25; für den Zusammenhang von Allgemeiner Didaktik, Lehr-

Jenna Koenen, Eva Kölbach, Markus Emden & Elke Sumfleth

Lösungsbeispiele im Chemieunterricht

Entwicklung und Evaluation verschiedener Formen von Lösungsbeispielen

Lösungsbeispiele (synonym: Beispielaufgaben, Worked-Examples) sind Lernaufgaben, die aus einer Aufgaben- bzw. Problemstellung und einer ausgearbeiteten Expertenlösung bestehen. Diese Expertenlösung kann unterschiedlich stark elaboriert sein. Lösungsbeispiele stammen traditionellerweise eher aus dem mathematisch-physikalischen Bereich und werden dort vielfach im Unterricht verwendet. Ihre Lernwirksamkeit in diesem Bereich wurde bereits gezeigt (z. B. Sweller & Cooper, 1985). In letzter Zeit gibt es immer wieder Versuche das Prinzip der Lösungsbeispiele von diesem eher algorithmischen Bereich auf heuristische Bereiche zu übertragen. Dieser Artikel soll einen Beitrag dazu leisten, Wege aufzuzeigen, das Konzept des Lösungsbeispiels als Lernaufgabe auch für andere Unterrichtsfächer nutzbar zu machen.

Ein zentrales Merkmal von Lösungsbeispielen ist neben der Problemstellung das Vorhandensein einer ausgearbeiteten Expertenlösung. Nach Reimann (1997) werden dieser Lösung drei elementare Funktionen zugeschrieben: (1) die Kontrollfunktion, (2) die Interpretationsfunktion und (3) die Lernfunktion, bei der wiederum zwischen einer direkten und einer indirekten Lernfunktion unterschieden wird. Die Lösung ermöglicht Lernenden die Kontrolle der Abfolge der einzelnen Lösungsschritte im Sinne eines strukturierten Prozesses. Des Weiteren wird das Verständnis der Problemstellung unterstützt, da das Vorhandensein der Lösung die Möglichkeit bietet, zentrale Begriffe der Aufgabe noch einmal zu thematisieren (Interpretationsfunktion). Die direkte Lernfunktion wird als das eigentliche Lernen selbst interpretiert. Die indirekte Lernfunktion ergibt sich aus der Möglichkeit, die vorhandene Lösung als Quelle für Analogieschlüsse bei der Bearbeitung ähnlicher Fragestellungen zu nutzen. Diese drei Funktionen der Lösung unterstützen Lernende bei der eigenständigen und selbstregulierten Auseinandersetzung mit der Aufgabe. Abstrakte Konzepte und Prozesse können in ihrer Struktur durch den Aufbau der Lösung veranschaulicht werden (Paas & Merriënboer, 1993).

Vielfältige Forschungsergebnisse in diesem Bereich belegen, dass die kognitive Belastung bei der Bearbeitung von Lösungsbeispielen im Vergleich zu analogen Problemlöseaufgaben bei einer angemessenen Gestaltung reduziert werden kann (vgl. Atkinson, Derry, Renkl & Wortham, 2000). Des Weiteren konnte bereits gezeigt werden, dass sich diese Reduktion vor allen Dingen positiv auf den Lernerfolg von Lernenden mit wenig Vorwissen in der zu lernenden Domäne auswirkt (Kalyuga, Ayres, Chandler & Sweller, 2003). Darüber hinaus gibt es Studien, die sich mit dem Lernen aus falschen Lösungsvorschlägen beschäftigen. Die Forschungslage in diesem Bereich stellt sich allerdings als sehr heterogen dar und fokussiert sich hauptsächlich auf erwachsene Lernende (vgl. u.a. Heemsoth & Heinze, 2013).

Timo Leuders & Kathleen Philipp

Entdeckungskompetenzen verstehen, erfassen und fördern – mit Mathematikaufgaben für entdeckendes Lernen

Aufgabenentwicklung zwischen fachdidaktischer Entwicklungs-
forschung und empirischer Lehr-Lernforschung

1. Einführung

Entdeckendes Lernen ist ein Thema, das die Lehr-Lernforschung ebenso wie die Schulpraxis seit vielen Jahrzehnten beschäftigt. Einen bedeutsamen Impuls gab Bruner (1961), der solche Lernsituationen als potentiell lernförderlich beschrieb, welche durch eine intensive, selbstregulierte, forschende Beschäftigung mit den zu lernenden Inhalten charakterisiert sind. Zugleich wies er aber auch darauf hin, dass Lernende hiervon nur profitieren, wenn sie bestimmte Voraussetzungen mitbringen, bzw. wenn sie geeignet unterstützt werden. Die Debatte über die Wirksamkeit entdeckenden Lernens reicht bis heute (Mayer, 2004; Sweller, Kirschner & Clark, 2007), mit dem Unterschied, dass inzwischen unzählige Studien zur Wirksamkeit entdeckenden Lernens vorliegen. Alfieri et al. (2010) fassen die Situation anhand einer Metastudie über 900 Teilstudien folgendermaßen zusammen: (1) Entdeckendes Lernen ist dann wirksamer als andere Lernformen, wenn es auf geeignete Weise unterstützt wird (z. B. durch Feedback, Scaffolding, Selbsterklärungsanregungen usw.). (2) Es bleibt weiterhin größtenteils offen, inwieweit die Struktur des Entdeckungsprozesses gelehrt werden muss, wie stark Entdeckungsaufgaben strukturiert sein sollten, welche Art von Aufgaben dem entdeckenden Lernen zugänglich sind oder inwieweit Begrenzungen des Arbeitsgedächtnisses entdeckendes Lernen ineffizient machen (Alfieri et al., 2010). Auch ist entdeckendes Lernen bislang noch kaum hinsichtlich der Langzeiteffekte, der Wirkungen auf allgemeine Kompetenzen und der Förderung von Transfer untersucht (vgl. Dean & Kuhn, 2006 zu längerfristigen Wirkungen entdeckenden Lernens).

Es scheint unplausibel, auf solche Fragen *generelle* Antworten zu erwarten. Vielmehr zeigen sich hier passende Gelegenheiten für eine vertiefte fachdidaktische Forschung zu fach- und themenspezifischen Bedingungen, Prozessen und Ergebnissen des entdeckenden Lernens. Die Mathematikdidaktik befasst sich mit dem entdeckenden Lernen ebenfalls seit vielen Jahrzehnten, und zwar nicht nur aus der Perspektive der empirischen Lehr-Lernforschung, bei der vor allem die Effizienz entdeckenden Lernens diskutiert wird. Sie ist ebenso interessiert an der Entwicklung von Lernumgebungen und insbesondere konkreten Aufgaben, welche im regulären Mathematikunterricht verankert werden können. Zugleich ist es das Ziel fachdidaktischer Forschung, Theorien zu entwickeln, welche geeignet sind solche Lernumgebungen prinzipiengeleitet zu entwickeln. Dazu zieht sie nicht allein lehr-

Andrea Becher & Eva Gläser

Schriftliche Aufgaben zum historischen Lernen aus sachunterrichtsdidaktischer Sicht

Zur Entwicklung und Anwendung eines Analyseinstruments

1. Sachunterrichtsdidaktik und schriftliche Lernaufgaben

Für die Auseinandersetzung mit Lernaufgaben bzw. Analyseinstrumenten für Lernaufgaben sind zwei Besonderheiten der Fachdidaktik Sachunterricht bedeutsam. Diese werden daher zunächst kurz erläutert. Zum einen ist Sachunterricht entsprechend seiner aktuellen didaktischen Konzeption ein „vielperspektives Fach“ (GDSU 2013, S. 17). Das Kompetenzmodell, das die Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts im „Perspektivrahmen Sachunterricht“ (a.a.O.) erläutert, integriert neben fachlichen auch überfachliche Perspektiven. Die Fachdidaktik Sachunterricht umfasst somit fünf unterschiedliche fachliche Perspektiven (geographische, historische, technische, naturwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Perspektive) und für jede wurden unterschiedliche Kompetenzen formuliert. Auch in allen aktuellen Bildungsplänen der einzelnen Bundesländer ist die vielperspektive Konzeption deutlich nachvollziehbar. Insofern sind für die Fachdidaktik Sachunterricht unterschiedliche fachliche Domänen bedeutsam, die integrativ in der Fachdidaktik zusammengeführt werden. Daraus resultiert, dass nicht lediglich ein domänenspezifisches Analyseinstrument für Aufgaben für die Didaktik des Sachunterrichts entwickelt werden sollte, denn es würden mit dieser Verkürzung auf eine Domäne die verschiedenen fachlichen Bezüge der Fachdidaktik vernachlässigt. Zum anderen kann als eine weitere Besonderheit der Fachdidaktik Sachunterricht der spezifische Schulstufenbezug angeführt werden, der eine Fokussierung auf ein bestimmtes Entwicklungsalter, die mittlere Kindheit, umschreibt. Dies unterstreicht, dass Lernaufgaben auch in Bezug zur Lesekompetenz bzw. zu fachübergreifenden Kriterien, die grundschuldidaktisch begründet sind, entwickelt und überprüft werden sollten. Daher sind insbesondere auch Kompetenzentwicklungsmodelle im Rahmen der Fachdidaktik Sachunterricht zu diskutieren und zudem auch weitere Studien zu domänenspezifischen Schülervorstellungen zu entwickeln und durchzuführen (vgl. Einsiedler, 2002; Gläser, 2013).

2. Fachübergreifende Analysen zur Aufgabenqualität

Bislang wurden keine fachspezifischen Analyseinstrumente für Lernaufgaben aus sachunterrichtsdidaktischer Sicht entwickelt. Stattdessen werden, wie auch in anderen Fachdidaktiken, fachübergreifende bzw. allgemeindidaktische oder schulpädagogische Analyseinstrumente vermehrt herangezogen. Denn: „Selbstverständlich nehmen Fachdidaktiken in der Reflexion und Konzeption von Aufgabenkulturen Bezug auf ihre jeweiligen Fachwis-

Maik Philipp, Katharina C. Kirchhofer & Martin Brändli

Texte für schwach lesende Jugendliche erstellen

Ein Bericht über Prinzipien der Textgestaltung
in einer Interventionsstudie

1. Einleitung

1.1 Die Risikogruppe schwach lesender Jugendlicher

Die Lesefähigkeiten von Sekundarschuljugendlichen stehen seit Beginn des Jahrtausends unter ständiger Beobachtung. Mit der ersten PISA-Studie wurde das Ausmaß des Problems zu geringer Lesekompetenz erstmals in seiner Drastik der Öffentlichkeit bekannt. Aktuell bilden 15 bzw. 14 Prozent der deutschen und Schweizer 15-Jährigen die sogenannte Risikogruppe in der Lesekompetenz, wie sie bei PISA operationalisiert ist. Und selbst jene jeweils 22 Prozent, welche zwar nicht zur Risikogruppe zählen, sondern immerhin Basisfähigkeiten zeigen, sind im Grunde genommen nicht für die hohen lesebezogenen Anforderungen des Alltags gerüstet (OECD, 2013).

Nicht nur das Textverstehen ist ein problematischer Bereich bei schwach lesenden Jugendlichen. Ein weiteres Merkmal ist die geringe Leseflüssigkeit, sprich ein zu langsames, zu wenig automatisiertes und zu ungenaues Dekodieren (Artelt et al., 2002; Retelsdorf et al., 2012). Ebenso ist das Wissen über Lesestrategien bzw. die faktische Strategieranwendung limitiert (Artelt et al., 2002; Lau & Chan, 2003; Naumann et al., 2010). Und auch im Bereich der Lesemotivation unterscheiden sich schwach lesende Jugendliche von gut lesenden: Sie weisen eine geringere Lesemotivation auf, können dem für sie schwierigen Lesen weniger abgewinnen und tun es auch entsprechend weniger aus freien Stücken (Artelt et al., 2002; Lau & Chan, 2003; Naumann et al., 2010). Alles in allem bestehen damit Defizite sowohl bei kognitiven als auch bei motivationalen Aspekten des Lesens.

Diese doppelte Problematik lässt sich aus Sicht der Motivationstheorie gut begründen. Beispielsweise postuliert die Selbstbestimmungstheorie, dass Menschen drei Grundbedürfnisse haben, nämlich nach sozialer Eingebundenheit, Autonomie und Kompetenzerleben. Wenn diese Bedürfnisse befriedigt werden, sind Menschen optimal motiviert und stellen sich auch schwierigen Herausforderungen (Ryan & Deci, 2000), zum Beispiel anspruchsvollen Texten. Umgekehrt werden sich isolierte, fremdbestimmte und mit vielen Niederlagen kämpfende Personen kaum motiviert fühlen, (schwierige) Texte zu lesen und sich im Lesen zu verbessern. Da über die Rolle der Texte wenig bekannt ist, wollen wir in diesem Beitrag offenlegen, nach welchen Prinzipien wir Texte für schwach lesende Jugendliche gestaltet haben, um ihnen Autonomie und Kompetenzerleben zu offerieren.

Iris Kleinbub

„Was bringt das Rotkäppchen dem Wolf?“

Lernaufgaben im Leseunterricht

1. Perspektiven auf Unterrichtsprozesse

Das Lesen ist einer der am besten erforschten Lernbereiche der Unterrichtsforschung. Über den Verlauf von Unterrichts- und Lehr-Lern-Prozessen weiß man in Deutschland zur Zeit jedoch noch wenig, da der forschungsgeleitete Blick ins Klassenzimmer keine Tradition hat und somit beobachtungsbasierte Daten rar sind (vgl. Helmke et al., 2008; Helmke, 2012). Lediglich Leistungsergebnisse von Schüler/innen sowie Aussagen bei Befragungen von Lehrkräften und Schüler/innen zum Unterricht erlauben Rückschlüsse auf das tatsächliche Unterrichtsgeschehen.

So etwa die IGLU-Ergebnisse zu unterschiedlichen Verstehensleistungen der Grundschüler/innen bei den Lesetests 2006 und 2011 (Bos et al., 2007; Bos et al., 2012): Bei Aufgaben, die das Gelesene unmittelbar abfragen, schnitten deutsche Schüler/innen weit aus besser ab als bei wissensbasierten Verstehensleistungen. „Die Diskrepanz zwischen den unterschiedlichen Lesekompetenzen erfordert perspektivisch eine stärkere Reflexion des Leseunterrichts in Deutschland“, so Bos et al. (2007, S. 129). Auch laut Lehrerbefragung wird im Unterricht selten das Gelesene mit eigenen Erfahrungen verglichen, werden Voraussagen gemacht oder Aufgaben gestellt, die einen produktiven Umgang mit dem Gelesenen erfordern, wie z. B. eigene lektürebezogene Textproduktionen der Schüler/innen (vgl. Valtin et al., 2007).

Da aber weder Leistungsergebnisse noch Befragungen Beteiligter direkte Aussagen über Lernprozesse erlauben, ist es dringend erforderlich, zusätzliche Perspektiven mit Fokus auf den Unterrichtsprozess wie z. B. Unterrichtsbeobachtungen einzunehmen (vgl. Lankes & Carstensen, 2007). Der vorliegende Beitrag geht dieser Forderung nach und gibt Einblick in Teile von „VERA – Gute Unterrichtspraxis“, der ersten Videostudie zur Lesekompetenz, die in deutschen Grundschulklassen durchgeführt wurde (vgl. Kleinbub, 2010).

2. Leseaufgaben zur Anschlusskommunikation

Lesen gilt als Akt der aktiven Bedeutungskonstruktion. In diesem Rahmen spricht man auch vom Leser als Ko-Autor, da er sowohl einzelne Textelemente auf verschiedenen Hierarchieebenen miteinander verknüpfen als auch eine Verbindung zu seinem Sprach- und Weltwissen herstellen muss. Die Vielschichtigkeit dieser Tätigkeit spiegelt sich im Begriff der Lesekompetenz. Ein didaktisches Kompetenzmodell definiert Lesekompetenz als Textverstehen im Rahmen einer kulturellen Praxis, zu der es gehört, dass sich kognitives Textverständnis, Motivation und emotionale Beteiligung sowie Reflexion und Anschluss-

Franziska Vogt & Angelika Meier

Problemorientierte Lernaufgaben mit und ohne Experimentieranleitung

Der Einbezug von Vorwissen im *inquiry based learning* in der Grundschule

Schon in der Grundschule sollen Kinder mit naturwissenschaftlichem Lernen Erfahrungen sammeln und Kompetenzen aufbauen können. Dabei steht handelnd-entdeckendes Lernen im Vordergrund. Bei der Entwicklung von Lernaufgaben stellt sich die Frage, inwieweit eine Handlungsanleitung nötig und hilfreich ist, damit Grundschülerinnen und Grundschüler eine naturwissenschaftlich problemorientierte Lernaufgabe lösen können. Im folgenden Beitrag werden zwei Versionen einer problemorientierten Lernaufgabe zum Thema Klimawandel eingesetzt: eine problemorientierte Lernaufgabe ohne Handlungsanleitung sowie die gleiche problemorientierte Lernaufgabe jedoch mit Handlungsanleitung. Die Handlungsanleitung folgt dem häufig verwendeten Schema mit Leitfragen und schrittweiser Führung für das Experimentieren: Eine Vermutung formulieren, den Versuch aufstellen, Daten erheben und auswerten, Vergleichen der Ergebnisse mit der Vermutung und Übertragen der Ergebnisse auf das Problem. Zwanzig Zweiergruppen von Kindern im Alter von 9 bis 14 Jahren werden bei der Lösung dieser Arbeit videografiert. In der vorliegenden Analyse wird darauf fokussiert, welche Arten von Vorwissen die Schülerinnen und Schüler in den Dialog zur Problemlösung einbringen und ob sich die Aktivierung des Vorwissens in den beiden Bedingungen unterscheidet.

1. Naturwissenschaftliches Erkunden in der Grundschule

Verschiedene Initiativen haben die Förderung des handelnden und entdeckenden Lernens in den Naturwissenschaften unterstützt. Im Schulunterricht ermöglichen Projekte wie die Klassenkisten (z. B. Möller, Baumann, Henry & Nachtigäller, 2007) und mobile Lernarrangements (Reinhoffer, Kauertz, Schnebel & Vogt, in Vorb.) handelnd-entdeckendes Lernen im eigenen Klassenzimmer. Schulnah, jedoch als eigene Lernwerkstatt konzipiert, zeigt sich der Kontext der hier vorgestellten Studie: In den Regionalen Didaktischen Zentren (RDZ, 2013) der Pädagogischen Hochschule St. Gallen werden thematisch fokussierte Lernangebote als Lernwerkstätten eingerichtet und für Klassenbesuche geöffnet. Die Lehrkräfte besuchen das Regionale Didaktische Zentrum mit ihrer Klasse in der Regel für einen halben Tag.

Sabine Zwanzig

Aufgabenstellungen im Deutsch- und Sportunterricht

Ein Vergleich formaler und linguistischer Aspekte zweier exemplarischer Aufgabensequenzen

In diesem Aufsatz möchte ich einen Ausschnitt aus meiner Dissertation vorstellen, die sich mit der Konstitution des Lerngegenstandes in den Aufgaben der Fächer Deutsch und Sport auseinandersetzt. Hier soll ein erster Vergleich zweier Aufgabenstellungssequenzen aus den beiden Fächern aufgezeigt werden, der sich insbesondere auf formale und linguistische Aspekte der Aufgabenstellung bezieht. Die Auswahl der Fächer beruht auf ihrer maximalen Kontrastierung, die den Blick auf das jeweilige Fach schärfen soll. Durch den Vergleich erhoffe ich das jeweils Selbstverständliche des Faches überwinden zu können und somit tiefere Einblicke in das jeweilige Unterrichtsgeschehen zu erhalten. Weiterhin besteht die Frage danach, ob Lehrpersonen, die beide Fächer in derselben Klasse unterrichten, Aspekte aus dem einen in das andere Fach übertragen und sich somit Gemeinsamkeiten der Fächer in Bezug auf den Umgang mit Aufgaben entdecken lassen. Der Umgang mit der Lernaufgabe beschreibt deren mündliche Formulierung in der Unterrichtsstunde, die mögliche Interaktion der Lehrperson mit den Schüler/inne/n im Anschluss an die Aufgabenstellung und die Bearbeitung durch ebenjene. Hier soll eine Fokussierung auf die mündliche Repräsentation der Aufgabe, deren Form und Struktur durch die Lehrperson vorgenommen werden.

Da hier mündliche Aufgaben betrachtet werden, die teilweise ohne schriftliche Vorlage oder andere stützende Medien auskommen, geht es nicht um die Umsetzung einer geplanten Aufgabe, sondern die Deskription von Aufgaben im ‚alltäglichen‘ Unterricht (vgl. Krummheuer & Naujok, 1999, S. 17).

Zunächst deute ich (1) die Aufgabendiskussion in den Fächern Deutsch und Sport an. Anschließend werde ich (2) einen kurzen Einblick in mein methodisches Vorgehen geben. Auf dem Vergleich der Aufgabenstellungen aus dem Deutsch- und Sportunterricht (3+4) liegt der Schwerpunkt dieses Beitrags.

1. Die Aufgabendiskussion in der Deutsch- und Sportdidaktik

Zur Rahmung der Analyse wird die Auseinandersetzung der beiden Fachdidaktiken mit Aufgaben angedeutet. Diese gestaltet sich höchst unterschiedlich. Aufgrund des Formats kann es sich dabei nur um einen groben Überblick handeln, vertiefende Einblicke wird die Dissertation (Zwanzig, in Vorb.) gewähren.

Gesa Siebert-Ott, Lena Decker & Ina Kaplan

Modellierung und Förderung der Textkompetenzen von Lehramtsstudierenden

Kompetenzorientiert Lern- und Leistungsaufgaben entwickeln

1. Einführung: Akademische Textkompetenzen im engeren und im weiteren Sinne

Unter Textkompetenzen verstehen wir die Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein Individuum benötigt, um in Prozessen der Wissensaneignung und Wissensverarbeitung in institutionellen Kontexten, Bezug nehmend auf fremde Texte, erfolgreich eigene Texte zu verfassen (Schindler & Siebert-Ott, 2011; Schindler & Siebert-Ott, 2013). Die Entwicklung und Förderung von Textkompetenzen stellt dabei in lehrerbildenden Studiengängen eine doppelte Herausforderung dar: Zum einen sollen die Studierenden ihre eigenen Textkompetenzen entsprechend den Anforderungen der von ihnen studierten Fächer entwickeln. Diese Textkompetenzen wollen wir als akademische Textkompetenzen im engeren Sinne bezeichnen. Zum anderen sollen die Studierenden grundlegende fachliche Kompetenzen entwickeln, die sie in die Lage versetzen, in dem von ihnen angestrebten Berufsfeld die Textkompetenzen von Schüler/innen zu bewerten, zu beurteilen und zu fördern. Diese Textkompetenzen wollen wir als akademische Textkompetenzen im weiteren Sinne bezeichnen. In Verbindung mit der Etablierung eines Praxissemesters in der Master-Phase des Lehramtsstudiums besteht jetzt die Möglichkeit, die Entwicklung von akademischen Textkompetenzen im engeren und weiteren Sinne bereits im akademischen Studium systematisch miteinander zu vernetzen.

Im Rahmen des BMBF-Forschungsprogramms „Kompetenzmodellierung und Kompetenzerfassung im Hochschulsektor“ (KoKoHs) ist das Ziel unseres Verbundprojektes „Akademische Textkompetenzen bei Studienanfängern und fortgeschrittenen Studierenden des Lehramtes unter besonderer Berücksichtigung ihrer Startvoraussetzungen“ (AkaTex) die Modellierung und Erfassung der Textkompetenzen von Studierenden in dem beschriebenen engeren und weiteren Sinne. Begleitend zu unserem Verbundprojekt mit den Projektstandorten Köln und Siegen¹ bereiten wir ein Lehr-Lern-Forschungsprojekt vor, in dem die Entwicklung und Förderung von Textkompetenzen bei Studierenden in den neuen BA- und MA-Lehramtsstudiengängen fokussiert werden soll.

Am Projektstandort Siegen haben wir für die Erfassung von akademischen Textkompetenzen im engeren Sinne, anknüpfend an die aktuelle Forschungsdiskussion, ein besonderes Aufgabenformat – das *Diskursreferat* – als Baustein für die im Verlaufe des Studiums zu lösenden Schreibaufgaben bis hin zu Bachelor- und Master-Arbeit entwickelt, das

1 Projektleiterinnen des Verbundprojektes sind Prof. Dr. Gesa Siebert-Ott (Universität Siegen) und PD Dr. Kirsten Schindler (Universität zu Köln).

Teresa Henning, Rainer Müller & Alexander Strahl

Kontextorientierte Aufgaben in der Hochschuldidaktik

Evaluation von Aufgaben und Untersuchung semesterbegleitender Veranstaltungen aus Sicht der Physikdidaktik

Aufgaben in schulischen Lernumgebungen werden vielfach diskutiert und sind Teil aktueller Forschung in nahezu jeder fachdidaktischen Disziplin. Wendet man den Blick der Hochschullehre zu, ist festzustellen, dass vielfach Aufgaben in Lern- und Leistungssituationen verwendet werden. Aufgaben werden teilweise losgelöst von den Vorlesungen in großen Übungen besprochen (vgl. auch Busker, 2010, S. 64f.), um später von den Studierenden verlangen zu können, sie in Physik-, Mathematik-, und ingenieurwissenschaftlichen Klausuren wiederzugeben oder zu transferieren. Wie die Lernenden aktiviert werden können und sie die Bearbeitung der Aufgaben im eigenen Lernprozess nutzen können, spielt in der Praxis teilweise eine untergeordnete Rolle – die ihnen als fester Bestandteil der Hochschullehre im Hinblick auf Studienabbrecherzahlen gerade in den Naturwissenschaften (vgl. Heublein et al., 2008) nicht immer gerecht wird. Diese Interventionsstudie wendet sich daher der universitären Aufgabekultur zu und untersucht empirisch die Wirksamkeit kontextorientierter Aufgaben in Physikvorlesungen für Studierende der Physik sowie des Nebenfachs Physik (Studierende der Biologie, Chemie, Geoökologie, Biotechnologie) im Hinblick auf Unterschiede in Motivation, Interesse, dem akademischen Selbstkonzept und der Leistungsfähigkeit zwischen Experimental- und Kontrollgruppe.

1. Träges Wissen – auch an der Hochschule problematisch

Das, was wir in Schule und Hochschule lernen, soll uns ein Leben lang begleiten und in anderen Situation nützlich sein, um Probleme im Alltag oder im Beruf kompetent, schnell und zuverlässig lösen zu können. Diesem Idealtypus des Lernens und Transfers steht die Realität gegenüber – Transferleistungen aller Arten von Wissen auf alltags- oder berufsnahe Problemsituationen sind sowohl in der Schule als auch in der Hochschule unzureichend (vgl. u.a. Gruber et al., 2000) und bereits seit den frühen 1930er Jahren Thema pädagogischer, psychologischer und didaktischer Forschung (vgl. Whitehead, 1929). Lehrende wundern sich, warum Wissen aus vorangegangenen Veranstaltungen nicht angewendet werden kann und scheinbar nicht vorhanden ist. Lernende sind sich oftmals sicher, den Stoff schon einmal behandelt zu haben, können ihn aber in anderen Situationen nicht anwenden. Man spricht von tragem Wissen, worunter „Wissen, das nicht zur Anwendung kommt, das in bestehendes Wissen nicht integriert und zu wenig vernetzt und damit zusammenhanglos ist“ (Gerstenmaier & Mandl, 1995, S. 867), verstanden wird. Die Lernen-

Anita Rösch

Entwicklung eines lernaufgabenbasierten Schulbuchs für das Fach Ethik

Ethik und verwandte Fächer umfassen, trotz unterschiedlicher Fachkonzepte in den Bundesländern, einen Grundbestand an Kompetenzen. Auf der Basis von Lehrplananalysen aller bundesdeutschen Lehrpläne für diese Fächergruppe wurde ein Kompetenzmodell mit gestuften Kompetenzrastern für jede fachspezifische Kompetenz entwickelt. Demnach soll Ethikunterricht so konzipiert sein, dass er zum Wahrnehmen und Verstehen, zum Analysieren und Reflektieren, zum Argumentieren und Urteilen anleitet. Die gewonnenen Einsichten und Erkenntnisse sollen in Interaktion und Darstellung, aber auch in der orientierenden Gestaltung des eigenen Lebens und der verantwortungsvollen Handlung sich selbst, anderen und der Umwelt gegenüber, umgesetzt werden. Auf der Grundlage dieser Analyse wurden 14 Kompetenzraster mit je sechs Kompetenzstufen entwickelt, die mit exemplarischen Indikatoren konkretisiert wurden.

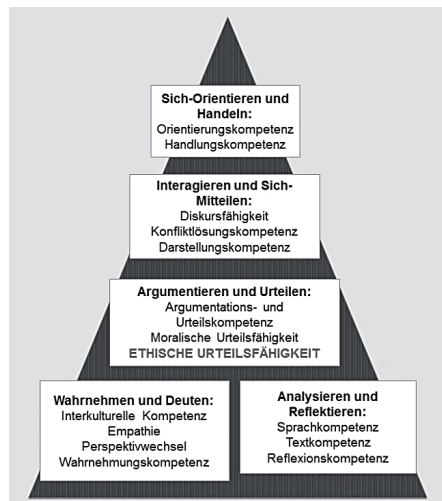


Abb. 1: Kompetenzmodell Ethik

Für die Gestaltung von Unterrichtsmaterialien und Aufgaben im Fach Ethik ergeben sich besondere Anforderungen: Ethikunterricht als Sammelbecken für Schüler/innen verschiedener Glaubensrichtungen und konfessionslose Lernende richtet sich an in besonderem Maße heterogene Lerngruppen, die sich durch eine besondere Vielfalt im Hinblick auf nationale Zugehörigkeit, Sprache, Kultur und Religion auszeichnen. Viele Lehrer, vor allem im Bereich der Haupt- und Realschulen, unterrichten fachfremd.

Aus dieser Analyse des Fachhintergrunds, der Schülerschaft, der Situation der Lehrenden und der Kompetenzziele resultieren besondere Anforderungen an Unterrichtsmaterialien, die neue Anforderungen von Bildungsstandards und Kompetenzorientierung berücksichtigen sollen, aber vielfach von Lehrer/inne/n genutzt werden, die keine fachliche Ausbildung haben. Lehrkräfte benötigen also nicht nur Bücher, die ihnen geeignetes Material und materialschließende Aufgaben anbieten, sondern sie benötigen Bücher, die didaktische Konzepte beinhalten: Die Arbeit mit diesen Büchern muss es ermöglichen, auch ohne umfassende fachliche und fachdidaktische Ausbildung kompetenzorientiert zu unterrichten.

Die fachdidaktische Forschung ist die Basis für die Entwicklung eines konsequent lernaufgabenbasierten Schulbuchkonzepts für das Fach Ethik in Zusammenarbeit mit dem

Astrid Fischer & Johann Sjuts

Lernaufgaben zur Metakognition in Mathematik

1. Aufgabenkompetenz

Die für Lehrpersonen überaus bedeutende Kompetenz, Aufgaben lernwirksam zu gestalten, unterrichtlich adäquat einzusetzen und die von Schülerinnen und Schülern erbrachten Aufgabebearbeitungen gewinnbringend zu analysieren, vereint das an Wissenschaft und Forschung orientierte Reflexionsvermögen und das auf Praxis und Berufstüchtigkeit ausgerichtete Handlungsvermögen auf exponierte Weise. Der Aufbau einer so verstandenen Aufgabenkompetenz (Sjuts, 2010) ist eine institutionsübergreifende Angelegenheit und eignet sich modellhaft für eine bisher immer noch vernachlässigte Kooperation der Lehrerausbildungsphasen.

Einen hohen Stellenwert haben Lernaufgaben, die metakognitive Aktivitäten anregen. Diese Aufgaben nehmen Selbstüberwachung, Eigenkontrolle und Reflexion von Lern-, Verstehens- und Denkprozessen als integrale Bestandteile auf. In der Effektstärke auf den Lernerfolg liegt Metakognition auf den vorderen Rängen. Die kontinuierliche Überwachung der Wirksamkeit des eigenen Tuns ist eine wesentliche Bedingung für erfolgreiches Lernen. Es gilt daher, eine lernbegleitende Metakognition durch passende Aufgabenstellungen zur Geltung zu bringen.

In der aktuellen allgemein- und fachdidaktischen Diskussion gewinnt die Vorstellung eines neu akzentuierten Unterrichts zunehmend an Bedeutung, in dem Aufgaben das Lernarrangement bestimmen, Aufgabebearbeitungen förderdiagnostische Wirkung erzielen und empirische Ergebnisse von Vergleichsarbeiten und Leistungsstudien Berücksichtigung finden (Kiper, Meints, Peters, Schlump & Schmit, 2010). Somit gehört es zu den essentiellen Anteilen der professionellen Kompetenz von Lehrpersonen, Aufgaben ziel- und zweckgerichtet zu entwickeln. Dabei handelt es sich um Aufgaben zur Anlage von Lernprozessen (Lernaufgaben), Aufgaben zum Diagnostizieren und Fördern (Förderdiagnoseaufgaben) sowie Aufgaben zum Überprüfen und Testen (Überprüfungsaufgaben).

Von Schülerinnen und Schülern angefertigte Aufgabebearbeitungen bilden die Untersuchungsgrundlage für die Analyse von kognitiven und metakognitiven Prozessen. Es bedarf theoretischer Ansätze, um die Befunde systematisch und kategorial zu erfassen. Dazu ist eine vorberuflich erworbene, allerdings praxisbezogene Kompetenz erforderlich. Erreichbar ist der Aufbau einer solchen Kompetenz durch die wissenschaftsgeleitete Auseinandersetzung mit Prozessen, Äußerungen und Produkten des Denkens und Verstehens. Damit werden die Voraussetzungen für ein professionelles Unterrichtshandeln in Echtzeit geschaffen.

Sabine Fritsch & Claudia Kopf

Identifizierung und Einschätzung des kognitiven Potenzials von Lernaufgaben

Skizze zweier Forschungsprojekte aus dem
Fach Wirtschaftspädagogik

Empirisch vielfach belegt ist die zentrale Bedeutung des professionellen Wissens von Lehrpersonen für die Gestaltung der Lehr-Lernprozesse (z. B. Hattie, 2009). Jedoch mangelt es an empirischen Erkenntnissen über den Kompetenzstand von Studierenden im Allgemeinen (Blömeke, Zlatkin-Troitschanskaia, Kuhn & Fege, 2013) sowie der hier fokussierten angehenden Lehrpersonen im kaufmännischen Bereich. Im Hinblick auf das Bestreben der Lehrenden, unterrichtliche Lernprozesse bestmöglich zu unterstützen, stellt sich u.a. die Frage, wie Lernaufgaben gestaltet werden sollten. Aufgaben stellen aussagekräftige Indikatoren für die Analyse kognitiv aktivierender Lernsituationen dar (Klein-knecht, Maier, Metz & Bohl, 2011). Demgemäß stellt sich die Frage, durch welche Merkmale sich eine Lernaufgabe kennzeichnet, die ein hohes Potenzial zur kognitiven Aktivierung aufweist. Nach Lipowsky (2009) sind es Aufgabenstellungen, die beispielweise einen kognitiven Konflikt auslösen, die Problemlöseprozesse erfordern oder an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen. In Bezug auf die Lehrerprofessionalität ist somit das Aufgabenwissen ein zentraler Bestandteil. Von Interesse ist, inwieweit angehende Lehrpersonen das kognitive Potenzial von Lernaufgaben einschätzen können (Projekt 1). Ein Schritt weiter geht Projekt 2, in dem ein spezifischer Aufgabentyp und seine instruktionale Einbettung zur Aktivierung von Vorwissen (als ein Teilbereich der kognitiven Aktivierung) analysiert werden sollen.

1. Kognitives Potenzial von Lernaufgaben – Wissen angehender Lehrpersonen im kaufmännischen Bereich

Das professionelle Wissen von Lehrpersonen wird in aktuellen Studien, die zumeist auf die Taxonomie von Shulman (1986) zurückgreifen, unterteilt in fachliches, fachdidaktisches und pädagogisches Wissen. Dem fachdidaktischen Wissen, also Wissen darüber, wie Fachinhalte entsprechend der Interessen und Fähigkeiten der Lernenden aufbereitet und präsentiert werden, wird dabei eine besondere Bedeutung im Hinblick auf die Leistungen der Lernenden zugeschrieben (Baumert et al., 2010). Dabei spielt der Grad der kognitiven Aktivierung eine zentrale Rolle. Dieser konkretisiert sich in der Domäne Rechnungswesen, ähnlich wie in der Mathematik, u.a. über die Gestaltung von Aufgaben (Klieme & Rakoczy, 2008).

Larissa Zwetzschler

Darstellungswechsel als Designprinzip oder Lerngegenstand?

Ausgewählte Ergebnisse einer Studie zur Gleichwertigkeit
von Termen

Gilt $a \cdot b + 1/2 \cdot a \cdot h = a \cdot (b+h/2)$? Um diese Frage beantworten zu können, müssen Schülerinnen und Schüler zunächst verstehen, dass Terme ganz unterschiedlich aussehen können und doch das gleiche meinen – also gleichwertig sind. Das Gleichheitszeichen gibt diesen Zusammenhang an. Um aber zu prüfen, ob die angegebene Gleichung stimmt – also die Terme tatsächlich gleichwertig sind – brauchen die Lernenden Vorstellungen zur Gleichwertigkeit von Termen.

In einer Studie zur Gleichwertigkeit von Termen (Zwetzschler, 2014) wurde ein Lehr-Lernarrangement entwickelt und beforscht im Hinblick auf die Entwicklung konzeptueller Vorstellungen. Der Wechsel von Darstellungen (Zahlenterme, Variablen­terme, Graphiken und Wertetabellen) war in der Entwicklung des Lehr-Lernarrangements ein zentrales *Designprinzip*. Bei den beforschten, individuellen Lernprozessen zeigen sich Beziehungen zwischen Darstellungen allerdings auch als zentraler Teil des *Lerngegenstandes*. Im Folgenden sollen Einblicke in beide Rollen der Darstellungen im Rahmen der Studie gegeben werden. Zunächst wird dazu das zugrunde liegende Forschungsprogramm skizziert, das die Verschränkung von Entwicklung (Designprinzipien, Lerngegenstand) und Beforschung (Bedeutung von Lerngegenständen in individuellen Lernprozessen) ermöglicht.

1. Fachdidaktische Entwicklungsforschung als Forschungsprogramm

Das Forschungsprogramm der Fachdidaktischen Entwicklungsforschung (Prediger et al., 2012) ermöglicht die *iterative* Beforschung von Lernprozessen zur Gleichwertigkeit von Termen in Abhängigkeit von einem Lehr-Lernarrangement, das zu einem Lerngegenstand entwickelt wurde. Abbildung 1 zeigt das Konzept der Fachdidaktischen Entwicklungsforschung im Dortmunder Modell (Prediger et al., 2012), das der Studie als Forschungsprogramm zugrunde liegt.

Benjamin Zander

„Sport (er)finden“ – Entwicklung und Erforschung einer lebensweltorientierten Projektaufgabe für den Sportunterricht

1. Ausgangslage und Zielsetzung

Fächer- und jahrgangsübergreifend wird im Zusammenhang mit der Konstruktion lernförderlicher Aufgabenformate die Forderung nach Lebensweltorientierung formuliert (vgl. z. B. Maier, Kleinknecht & Metz, 2010, S. 35f.). Dieser Anspruch wird aber selten theoretisch spezifiziert und für die Praxis konkretisiert. Im Rahmen des hier dargelegten Forschungsprojekts wurde das Unterrichtskonzept „Sport (er)finden“ für ein mehrstündiges Unterrichtsvorhaben im Fach Sport unter der Perspektive der Lebensweltorientierung entwickelt und erforscht. Das Konzept sieht u.a. die Bearbeitung einer Aufgabenstellung mit Lebensweltorientierung vor: Schüler/innen einer 5. und 6. Hauptschulklasse (er-)finden eine Sportaktivität und filmen mit der Handykamera die Realisierung in ihrer außerschulischen Lebenswelt.

2. Forschungsfrage und Aufbau der Studie

Ausgehend von der Forschungsfrage, wie sich die Forderung nach Lebensweltorientierung in einer schriftlichen Aufgabenstellung verankern und im Sportunterricht umsetzen lässt, werden in dem Beitrag ausgewählte Aspekte der Aufgabenentwicklung und -erforschung vorgestellt (vgl. Zander, 2013). Der Aufbau der Studie orientiert sich an den vier Arbeitsbereichen Fachdidaktischer Entwicklungsforschung im Dortmunder Modell (vgl. Prediger, Link, Hinz, Hußmann, Ralle & Thiele, 2012), die zyklisch und iterativ durchlaufen werden. Neben theoretischen Vorüberlegungen wurden zur empirischen Fundierung des ersten und zweiten Arbeitsbereichs im Zuge von Vorstudien Schüler/innen der 6./8. Jahrgangsstufe (N=24) und Lehrkräfte (N=9) an vier Hauptschulen mündlich befragt.

3. Ergebnisse

Lebensweltorientierung als ein stoff- und vermittlungsbezogenes Design-Prinzip zur Entwicklung einer Aufgabenstellung für ein Unterrichtsvorhaben im Fach Sport wurde wie folgt spezifiziert: Es sollen selbstorganisierte und häufig unreflektierte Sporthandlungen aus unterschiedlichen Lebenswelten in ihrer Vielfalt im gemeinsamen Sportunterricht mit dem Ziel der Förderung einer Handlungsfähigkeit innerhalb des soziokulturell bedeutsamen Bereichs Sport in ein wechselseitiges und lernförderliches Verhältnis gesetzt werden. Mit Blick auf die Herstellung eines derartigen Verhältnisses im Zuge der Bearbeitung der

Sieglinde Grimm

‚Konzeptuelle Vorgaben‘ als Bedingungen des literarischen Verstehens bei Test- und Lernaufgaben

Die Aufgabenformate der PISA-Studien und in der Folge auch die der Lernstandserhebungen in Klasse 3 und 8 beeinflussen das alltägliche Unterrichtsgeschehen nachhaltig. Entsprechende Testformate finden sich nicht nur in Übungsmaterialien der Schulbuchverlage, die auf Lernstandserhebungen vorbereiten, sondern auch in Vorschlägen zu Klassenarbeiten und in Deutschbüchern. Zunehmend fließen diese Aufgabenformate auch in die Konzeption von Lernaufgaben ein. Überdies wird in der deutschdidaktischen Forschung eine Orientierung an den PISA-Aufgaben nachgerade eingefordert (vgl. Köster, 2003). Doch ist diese Orientierung für Lernaufgaben tatsächlich sinnvoll?

Um die Frage zu beantworten, ist der Blick v.a. auf so genannte ‚konzeptuelle Vorgaben‘ als häufiges Merkmal der Testaufgaben – genannt auch ‚konzept-‘ oder ‚hypothesegeleitete‘ Aufgaben – zu richten. Dabei handelt es sich um Informationen oder Schwerpunktsetzungen, welche eine Art Leitfaden für die Lösungsfindung bieten sollen.

1. Die konzeptuelle Vorgabe: ein ‚Infokasten‘ zum Sonett

In der hier zu Grunde gelegten, 2009 in NRW durchgeführten Lernstandsaufgabe zu einem metapoetischen Sonett des Karikaturisten F.W. Bernstein, in dem das Entstehen eines Sonetts mit einem Kochrezept verglichen wird, enthält die Aufgabenstellung folgenden ‚Infokasten‘ mit Merkmalen der betreffenden lyrischen Form (vgl. Aufgabenheft, S. 17):

Das Sonett ist eine Gedichtform. Sonett bedeutet Klanggedicht (aus dem Lateinischen sonare = ‚tönen, klingen‘). Es besteht aus 14 Verszeilen, die in 4 Strophen gegliedert sind. Es gibt zwei vierzeilige Quartette und zwei dreizeilige Terzette. Oft wird in einem Gedicht argumentiert und es gibt auch eine zusammenfassende Schlussfolgerung.

Abb. 1: Infokasten

Die Lösung der sieben Aufgabenitems basiert auf der Kenntnis der genannten Merkmale.

2. Aufgabe, Schülerlösungen und Auswertung

Vorgegeben sind das Sonett, ein exemplarisches Item mit zwei Schülerantworten sowie die zugehörige Auswertungsanleitung:

Sebastian Schorcht

Mathematikaufgaben mit historischem Hintergrund

Evaluation eines Aufgabentyps

Im Fokus dieses Texts steht ein Analyseinstrument, welches zur Untersuchung von Mathematikaufgaben mit historischem Hintergrund in ausgewählten Schulbüchern genutzt wird. Es wurde als ein Kriterienkatalog theoriegeleitet entwickelt, um daran die Realisierungen von Mathematikaufgaben mit historischem Hintergrund in Schulbüchern zu evaluieren. Dabei steht die Frage im Vordergrund, welche geschichts- und mathematikdidaktischen Zielsetzungen und Kriterien in Mathematikschulbüchern umgesetzt werden.

In der internationalen Literatur arbeitet Jankvist (2009, S. 21f.) zwei Tendenzen heraus, wie Mathematikgeschichte im Unterricht einzusetzen ist. Zum einen kann *Mathematikgeschichte als Werkzeug* und zum anderen *als Bildungsziel* im Bildungsprozess verstanden werden. Ersteres beschreibt die Verwendung historischer Kontexte in Aufgaben, um bei Lernenden Motivation zu fördern. Mathematik soll dadurch ein ‚menschliches‘ Gesicht erhalten, damit sie weniger beängstigend wirkt. Letzteres, die Mathematikgeschichte als Bildungsziel, sieht in der Behandlung historischer Themen im Mathematikunterricht ein Ziel eigenen Werts. Nach Jankvist soll Mathematikgeschichte Lernenden Folgendes vermitteln:

„Mathematics exists and evolves in time and space [...]; that it is a discipline which has undergone an evolution and not something which has arisen out of thin air [...]; that human beings have taken part in this evolution [...]; that the evolution of mathematics is due to many different cultures throughout history and that these cultures have had an influence on the shaping of mathematics as well as the other way round [...]; or that the evolution is driven by internal as well as external forces [...].“ (Jankvist, 2009, S. 22f.)

Die Beschäftigung mit mathematikhistorischen Aufgaben fordert die Beachtung zweier Dimensionen; die der *Mathematikdidaktik* und die der *Geschichtsdidaktik*. Die Vermittlung mathematischen Verfügungs- und Orientierungswissens (siehe Abb. 1) ist sicherlich ein Zugang zu einem allgemeinen Verständnis der Mathematik (vgl. Radbruch, 1997). In der Geschichtsdidaktik sind zudem die Betrachtung des Geschichtsbewusstseins (vgl. Pandel, 1991, S. 55-73) und die Entwicklung einer Identität zentral (vgl. Rösen, 2001, S. 9). Das entwickelte Kategoriensystem berücksichtigt das Geschichtsbewusstsein, indem zwischen einer Zeit-, Wirklichkeits- und Historizitätsdimension unterschieden wird. Ersteres kann Vergangenes im Vergleich zur Gegenwart oder im Verlauf darstellen. Es können in Schulbüchern auch Ausschnitte ohne jeden Bezug zur Gegenwart auftauchen. Die Wirklichkeitsdimension wird durch die Beachtung realer mathematikhistorischer Quellen erfasst. Dabei können im dritten Fall, der Historizitätsdimension, Darstellungen ein prozessuales oder statisches Bild der Mathematik hervorrufen.

Um Beispiele mathematikhistorischen Hintergrunds in Schulbüchern anhand dieser und anderer Ziele zu untersuchen, wurde von mir *theoriegeleitet* ein Kategoriensystem

Vanessa Richter

Design und Erforschung eines kontextgestützten Unterrichtsdesigns zum Begriff ‚lineare Funktion‘

In vielen Anwendungssituationen können lineare Funktionen eine gute Beschreibungsmöglichkeit darstellen. Es werden Vorhersagen für Zwischen- und zukünftige Werte möglich. Jedoch tendieren einige Lernende dazu, proportionale Lösungsstrategien auf nicht-lineare Problemstellungen anzuwenden (vgl. u.a. Van Dooren & Greer, 2010). Darüber hinaus haben einige Lernende Probleme damit, Linearität überhaupt zu verstehen (äußert sich z. B. in der Schwierigkeit eine lineare Funktion in ihren verschiedenen Darstellungsformen als einander zugehörig zu identifizieren – vgl. Greenes, Chang & Ben-Chaim, 2007). Diese empirischen Befunde zeigen zwar auf, wie Lernstände zu diesem Begriff aussehen können. Es sind aber gerade gegenstandsspezifische Lernprozesse, die für die Begriffsbildung zentral sind und zu denen bis jetzt eher wenig bekannt ist.

1. Methodologischer Zugang und methodische Umsetzung

Im Fokus des hier vorgestellten Forschungsvorhabens steht eine theoriegeleitete und praktisch erprobte Entwicklung und Erforschung eines Unterrichtsdesigns, bestehend aus einem spezifizierten und strukturierten Lerngegenstand, Design-Prinzipien und einem Lehr-Lernarrangement (vgl. Richter, in Vorb.). Das Vorhaben wurde im Programm fachdidaktischer Entwicklungsforschung realisiert (Dortmunder Modell, vgl. Hußmann et al., 2013). Die Iterativität und Vernetzung der Forschungs- und Entwicklungsprozesse ermöglichte das Entstehen gegenstands- und prozessorientierter Produkte auf den Ebenen: (1) Der Entwicklung (u.a. Lehr-Lernarrangement, Ausschärfungen zu Design-Prinzipien) und (2) der Forschung (u.a. gegenstandsspezifische Einsichten zu Bedingungen und Wirkungsweisen des Lehrens). In den sich ergebenden Arbeitsbereichen (Spezifizierung und Strukturierung des Lerngegenstandes, Entwicklung des Designs, Durchführung und Auswertung von Design-Experimenten und Entwicklung lokaler Theorieelemente) wurden Erkenntnisse wechselseitig miteinander vernetzt und produktiv für sich daran anschließende Zyklen genutzt (vgl. Hußmann et al., 2013). In drei Zyklen von Design-Experimenten wurden Lernendenperspektiven auf den Gegenstand in möglichst realitätsnahen Situationen unter den Bedingungen des entwickelten Unterrichtsdesigns erfasst. Die Fokussierung auf diese Lehr- und Lernprozesse führte zu einer Anlage als qualitatives Design (vgl. Richter i.V.).

Die videographisch erhobenen Daten wurden transkribiert und mithilfe eines hochauflösenden Analysewerkzeugs interpretativ ausgewertet – gegründet auf einer inferentialistischen Theorie sprachpragmatischen Ursprungs (vgl. Hußmann, 2013).

Nina Wolf

Bedingungen zur Förderung nachhaltigen Handelns im Biologieunterricht

Auf der Konferenz der Vereinten Nationen im Jahre 1992 wird *Nachhaltigkeit* zum weltweiten Entwicklungsziel erklärt, welches durch eine integrative Betrachtung von ökonomischen, ökologischen und sozialen Fragestellungen erreicht werden soll. Zentrale Aufgabe der Schule ist daher, die „Schülerinnen und Schüler zur aktiven Gestaltung einer ökologisch verträglichen, wirtschaftlich leistungsfähigen und sozial gerechten Umwelt [...] zu befähigen“ (KMK 2007, S. 1). Beim Bildungskonzept der KMK handelt es sich um ein normatives Bildungskonzept, weil es nicht nur auf das Wissen, sondern auch auf das Handeln der Lernenden abzielt. Entsprechend dieses Anspruchs war das zentrale Anliegen des hier dargestellten Forschungsprojektes einerseits, im Rahmen des Dortmunder Modells zur Fachdidaktischen Entwicklungsforschung (vgl. Prediger et al., 2012) ein konkretes Lehr-Lernarrangement zur Förderung nachhaltigen Handelns im Biologieunterricht zu entwickeln (vgl. Wolf, 2014, in Vorb.). Andererseits wurden grundlegende didaktische Theorieelemente in Form von Design-Prinzipien und spezifischen Design-Elementen entworfen, welche im Folgenden dargestellt werden.

1. Designprinzipien

Zur Entwicklung von Lehr-Lernarrangements wurden allgemeine Grundannahmen zu Lehr- und Lernprozessen sowie unterschiedliche Handlungsempfehlungen verschiedener Fachdisziplinen zum Lehren und Lernen über Nachhaltigkeit zusammengetragen, um diese zu zwei konkreten *Designprinzipien* zu vernetzen (s. Abbildung 1). Designprinzipien sind spezifische Konstruktionsmerkmale, die zur theoriegeleiteten Entwicklung eines Lehr-Lernarrangements festgelegt werden. Wie Abbildung 1 verdeutlicht, wurde das erste Designprinzip als *Erfahrungsorientiertes Lernen* bezeichnet. Dieses wurde gewählt, weil bestehende Zusammenhänge zwischen Ökologie und Ökonomie im Alltag des Menschen kaum erfahrbar sind (Scherhorn et al., 1997). Als Folge können ökologische Auswirkungen eines ökonomisch ausgerichteten Handelns im Alltag weder wahrgenommen noch reflektiert werden. Der Anspruch an entsprechende Lehr-Lernarrangements besteht deshalb darin, handlungsrelevante Erfahrungen zu ermöglichen, anhand derer die Lernenden nachhaltige Handlungsstrategien entwickeln können.

Renate Hinz, Stephan Hußmann, Susanne Prediger, Bernd Ralle, Thomas Roßbegalle, Jörg Thiele & Larissa Zwetzschler

Lernaufgaben entwickeln und erforschen als gemeinsames Programm

im Dortmunder Forschungs- und Nachwuchskolleg
Fachdidaktische Entwicklungsforschung (FUNKEN¹)

Lernaufgaben und die dahinterliegenden Designprinzipien zur Initiierung diagnosegeleiteter Lehr-Lernprozesse werden im interdisziplinären Fachdidaktischen Forschungs- und Nachwuchskolleg FUNKEN der Technischen Universität Dortmund entwickelt, erprobt und systematisch erforscht. Im Fokus der iterativen Beforschung stehen einerseits die initiierten Lernverläufe und auftauchenden Hürden, andererseits die konkreten Wirkungsweisen und Gelingensbedingungen von Lernaufgaben und Designprinzipien.

Komplementäre Ziele von Entwicklungsforschung sind zum einen die Qualitätssteigerung von Unterricht, zum anderen eine iterativ zyklische Annäherung an ein vertieftes Verständnis der initiierten Lehr-Lernprozesse. Jede Gestaltung von Lehr-Lernarrangements wird durch Theorie geleitet und durch Empirie gestützt und dient der Weiterentwicklung sowohl gegenstandsspezifischer als auch gegenstandsübergreifender lokaler Theorien. Kennzeichnend für das Dortmunder Modell der Fachdidaktischen Entwicklungsforschung sind die vier auf der nächsten Seite abgebildeten Arbeitsbereiche, die in iterativen Zyklen aufeinander bezogen werden und den beschriebenen Forschungs- und Entwicklungsprozess lenken.

Ziel des Dortmunder „Forschungs- und Nachwuchskollegs Fachdidaktischer Entwicklungsforschung zu diagnosegeleiteten Lehr-Lernprozessen“ ist in diesem Rahmen, neben der Etablierung des interdisziplinären Forschungsprogramms, vor allem die systematische Ausbildung eines fachdidaktischen Nachwuchses, und zwar auf hohem wissenschaftlichen Niveau. Durch das gemeinsame Forschungsprogramm, strukturierte Aus- und Fortbildungsangebote, eine intensive Betreuung und Beratung sowie die enge Kooperation mit nationalen und internationalen Expertinnen und Experten wird dieser Anspruch mit Leben gefüllt.

Seit 2010 arbeiten 20 Doktorandinnen und Doktoranden in acht Fachdidaktiken (Biologie, Chemie, Deutsch, Englisch, Mathematik, Musik, Religion, Sport) und in Rehabilitationswissenschaft nach dem Forschungsprogramm der Fachdidaktischen Entwicklungsforschung im Dortmunder Modell (Hußmann et al., 2013, Prediger et al., 2012). In diesem Sammelband werden mehrere Dissertationsprojekte kurz vorgestellt (Richter, Wolf, Zander und Zwetzschler).

¹ <http://www.funken.tu-dortmund.de>