

Verbindung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik in der Lehrkräfteausbildung für berufliche Schulen

Werner Kuhlmeier, Franz Ferdinand Mersch, Wilko Reichwein

1 Einleitung

Das Verhältnis von Fachwissenschaft und Fachdidaktik ist ein Grundproblem der Lehrerbildung, insbesondere bedingt durch das unterschiedliche wissenschaftliche Selbstverständnis der beteiligten Disziplinen. Die Bezugswissenschaften gewerblich-technischer Fachdidaktiken sind in aller Regel Ingenieurwissenschaften. Diese orientieren sich vor allem an Planungsprozessen im Rahmen von Ingenieurtätigkeiten, nicht aber an Arbeitsprozessen von Facharbeiter/-innen. Es gibt bundesweit nur wenige Studiengänge zum Berufsschullehramt, in denen die Fachwissenschaften explizit als "Berufswissenschaften" ausgeprägt sind und auch berufliche Bildungsprozesse mit in den Blick nehmen.

Ein Beispiel ist der Studiengang in Hamburg. Hier erfolgt die fachwissenschaftliche Ausbildung der Berufsschullehrkräfte in den gewerblich-technischen Fachrichtungen an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH) in einem eigens für die Ausbildung von Berufspädagogen eingerichteten „Studien-dekanat Gewerblich-Technische Wissenschaften“. Das Studium ist hier explizit an der Befähigung zur Gestaltung berufsbezogener Bildungsprozesse und qualifizierender Arbeitsprozesse ausgerichtet. Die begleitende fachdidaktische Ausbildung der angehenden Berufsschullehrer/-innen erfolgt an der Universität Hamburg in der erziehungswissenschaftlichen Fakultät. Diese Form der hochschulübergreifenden Studienorganisation stellt besondere Herausforderungen an die Kooperation der beteiligten Institutionen und Personen.

Im folgenden Beitrag wird zunächst am Beispiel der beruflichen Fachrichtung „Bautechnik“ der berufswissenschaftliche Ansatz der Fachwissenschaft dargestellt und das Verhältnis der Disziplinen Berufswissenschaft und Fachdidaktik unter systematischen Aspekten erörtert. Anschließend wird ein aktuelles Forschungsprojekt der Universität Hamburg vorgestellt, das u. a. auf eine strukturelle Intensivierung der Kooperation von Fachwissenschaft und Fachdidaktik in den gewerblich-technischen Fachrichtungen zielt. Das Projekt „Professionelles Lehrerhandeln zur Förderung fachlichen Lernens unter sich verändernden gesellschaftlichen Bedingungen (ProfaLe)“ ist Bestandteil der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

2 Die Entwicklung berufswissenschaftlicher Ansätze im Bauwesen

Im gewerblich-technischen Bereich befasst man sich berufswissenschaftlich mit Fragen beruflicher Facharbeit, Technik und beruflicher Bildung sowie deren Zusammenhängen. Das Spektrum der behandelten Themen zeigt, dass es sich hier um einen interdisziplinären Bezugsrahmen handelt, in dem eine Gemeinschaft von beruflichen Didaktikern, Berufspädagogen und Arbeits- sowie Ingenieurwissenschaftlern Erkenntnisse erarbeitet und kommuniziert.

Wissenschaftliche Betrachtungen beruflicher Facharbeit und Technik in ihrer Bedeutung für berufliches Lernen waren – auch in der beruflichen Bildung im Baubereich – nicht immer selbstverständlich. Mit der Verlagerung der durchgängig eingeführten Berufsschullehrer-Ausbildung an die Universitäten seit den 1960er Jahren orientierte man sich fachlich fast ausschließlich an den korrespondierenden Fachwissenschaften – d. h. für den Baubereich an den Ingenieurwissenschaften. Durch den Verzicht auf berufsbezogene Studien – die zuvor an Berufspädagogischen Instituten üblich waren – rückte mit der Wissenschaftsorientierung auch der Blick auf die Berufsarbeit in den Hintergrund. Dieser Entwicklungstrend zeigte sich früh. Fritz Molle verwies bereits 1965 auf das dringende Erfordernis „wissenschaftlicher Betrachtungen“ auch der beruflichen und gewerblich-technischen Facharbeit (Molle 1965). Explizit für das Bauwesen regte Rudolf Bode (1980, S. 186) Untersuchungen an, in denen zu erheben wäre, *„wie sich Strukturveränderungen in den Wirtschaftsbereichen, technische Innovationen und Wandlungen der Arbeitsorganisation auf Arbeitsbedingungen und Tätigkeitsanforderungen auswirken“*.

Als erster Bezugspunkt berufswissenschaftlicher Ansätze kann der Begriff „Arbeitsprozeß-Wissen“ gelten, den Wilfried Kruse (1986, S. 188) in die frühe arbeits- und berufsorientierte Debatte einführte. Er umriss diesen Begriff als *„Verständnis des Gesamtarbeitsprozesses in seinen produktbezogenen, technischen, arbeitsorganisatorischen, sozialen und systembezogenen Dimensionen“* (ebd., S. 189). Danach „muss der Absolvent jedweder Berufsausbildung im Ergebnis auch über ein entwickeltes Arbeitsprozeß-Wissen verfügen, was eine curriculare Durcharbeitung der Berufsausbildung unter diesem Gesichtspunkt erforderlich macht“ (ebd., S. 190). Erste bedeutsame Ansätze zur heutigen Debatte (Bannwitz/Rauner 1993; Pahl/Ruppel 1993) nahmen diese Überlegungen zu Beginn der 1990er Jahre auf und führten sie weiter. Damit näherte man sich Problemen, die durch eine fast ausschließlich ingenieurwissenschaftliche Ausrichtung gewerblich-technischer Bildung entstanden sind. Das geschah aus der Perspektive des Fachlichen, des Berufsdidaktischen und der Lehrerbildung, die von da an nicht mehr ausschließlich als Anhang korrespondierender Technikwissenschaften gesehen wurden.

Aspekten der Bauarbeit und -technik als eine Basis berufsbildender Erörterungen widmeten sich erste umfassendere Forschungsarbeiten – zumeist Dissertationen – wiederum einige Zeit später. Meyser und Uhe (2005, S. 153) interpretieren die Arbeiten von Bünning (2000), Leidner (2001), Yan (2003) und Zhang (2003) als „berufspädagogisch-berufswissenschaftliche Studien, die unter Abwandlung der z. B. in der Elektro- und Metalltechnik erprobten Methoden (begleitende Beobachtungen, Expertenbefragungen, problemzentrierte Interviews etc.) Arbeitsprozesse und Bedingungen“ erfassten. Ähnlich umfangreiche Untersuchungen fokussierten in der Folgezeit Arbeitsprozesse im Bauwesen und ein entsprechendes Wissen und Können im Leichtbau (Mersch 2008) sowie im Maler- und Lackiererhandwerk (Schönbeck 2010). Andere richteten sich u. a. auf die Anrechnung der in der Baupraxis erworbenen Kompetenzen (Kuhlmeier/Meyser 2004), auf baubezogene Berufserfahrungen (Kuhlmeier/Syben 2010; Kuhlmeier 2013) sowie auf Qualifikationsanforderungen im Bereich von Betonbeschichtungen (Herrmann 2013).

Heute sind Inhalte und Besonderheiten von Fertigungsabläufen und das damit verknüpfte berufliche Arbeitsprozesswissen bau- und bauverwandter Berufe ein durchaus fester Bestandteil im berufsbildenden Diskurs der Bereiche „Bau/Holz/Farbe“. Häufig lassen sich Beiträge – etwa in einschlägigen Fachzeitschriften oder Tagungen – als berufswissenschaftliche Auseinandersetzungen mit Themen im Bauwesen identifizieren. Das liegt vor allem dann nahe, wenn einerseits kennzeichnende Inhalte aus dem Bereich beruflicher Arbeits- und Geschäftsprozesse enthalten sind sowie dann, wenn methodisch-systematisch ermittelte Erkenntnisse zur Bauarbeit und Bauberufen in einem berufsbildenden Zusammenhang generiert und genutzt werden können. Beiträge zu einer Theoriebildung innerhalb berufswissenschaftlicher Erörterungen im Bausektor sind bisher allerdings in nur sehr geringem Umfang erfolgt.

3 Inhalte und Bezugsdisziplinen berufswissenschaftlicher Ansätze

Das Erkenntnisinteresse berufswissenschaftlicher Forschungsansätze im Bauwesen richtet sich auf die Arbeit, Technik und Bildung in den baubezogenen Berufsfeldern. Berufswissenschaftliche Aufgaben im Bauwesen liegen darin, dieses systematisch zu durchdringen und zu Erkenntnissen zu gelangen, die sich aus berufsbildender Perspektive nutzen lassen. Zu identifizieren, ergründen und zu bewerten ist bauberufliches Arbeitsprozesswissen, das Fachkräfte in die Lage versetzt, neben alltäglichen, auch komplexe und problembehaftete Arbeitsaufgaben baurelevanter Art erfolgreich zu lösen. Geschieht dies methodengestützt, lassen „sich daraus Erkenntnisse für darauf bezogenes Lehren und Lernen gewinnen“ (Becker 2015, S. 39).

Dass komplexe Aufgabenstellungen dieser Art zusammenhängend nur auf einer wissenschaftlichen Ebene bearbeitet werden können, liegt auf der Hand. Dabei werden in berufswissenschaftlichen Untersuchungen und Forschungsansätzen im Bauwesen auch Erkenntnisse thematisch benachbarter Disziplinen rezipiert (vgl. Abb. 1). Aus baufachlicher Perspektive zählen dazu hauptsächlich die bautechnischen Ingenieurwissenschaften. Aussagen etwa aus der Bauphysik, der Baustatik oder der Baustofftechnologie stellen einen technisch normierenden und normierten Rahmen dar, in dem vor allem die Bauplanung sowie technische Sachverhalte im Bauwesen zu verorten sind. Nur sehr eingeschränkt eröffnet ingenieurtechnische Forschung den Blick auf Arbeitsprozesse und die Facharbeit am Bau. Hier versprechen arbeits- und wissensanalytische Herangehensweisen aus den Arbeitswissenschaften einen höheren Ertrag – etwa aus der Arbeitspsychologie oder der Arbeitssoziologie. Ferner sind Fragen der Wissensvermittlung, der Qualifizierung und beruflichen Bildung im Bauwesen nur im Bezug zu Ergebnissen aus den Bildungs- bzw. Erziehungswissenschaften zu lösen.



Abb. 1: Bezugsdisziplinen berufswissenschaftlicher Ansätze im Bauwesen
(Grafik: Mareike Timm)

Zu betonen ist, dass man zu berufswissenschaftlichen Erkenntnissen im Bauwesen nicht dadurch gelangt, indem man singuläre Aussagen aus den Fachwissenschaften unhinterfragt verwendet oder verkettet. Vielmehr gehört es – mit Blick auf eigene Forschungsinhalte und -ziele – zu den übergeordneten berufswissenschaftlichen Aufgabenstellungen im Bauwesen, Aussagen aus Bezugsdisziplinen auf ihre Relevanz für eigene Forschungsbelange zu überprüfen und für eigene Forschungsintentionen und -methoden weiter zu entwickeln. Dazu sind Fragestellungen auch auf wissenschaftstheoretischer Ebene zu diskutieren (vgl. den Beitrag von Becker, Spöttl und Windelband in diesem Band).

Festzuhalten bleibt: Gerade auf dem Weg zu einer jungen Disziplin wie der entstehenden Berufswissenschaft und weil berufswissenschaftliche Ansätze inter- bzw. transdisziplinäre Momente innewohnen, muss es auch darum gehen, die eigene, originäre Position im unmittelbaren wissenschaftlichen Umfeld immer wieder näher zu bestimmen und zu entwickeln. Dazu sind Fragen nach bereichs- bzw. domänenspezifischen und damit auch hochschulisch-institutionellen Zugehörigkeiten zu diskutieren. Zur Standortbestimmung berufswissenschaftlicher Ansätze im Bauwesen gehört, die Verhältnisse zu den Bezugsdisziplinen zu erörtern, zu bestimmen und zu gestalten. Das ist einerseits sinnvoll, um eigene Verantwortungsbereiche abzugrenzen und zu definieren, andererseits gilt es, Erkenntnisse aus verwandten Disziplinen für die sich entwickelnde Berufswissenschaft zu berücksichtigen und zu nutzen.

4 Die Entwicklung der Fachdidaktik Bautechnik und der aktuelle Stand ihrer universitären Verankerung

Mit der „Akademisierung“ der Berufsschullehrerausbildung und deren Verlagerung an die Universitäten in den 1960er Jahren wurde auch eine neue Wissenschaftsdisziplin kreiert: die Didaktiken der beruflichen Fachrichtungen. Ihnen wurde die Aufgabe übertragen, eine Brücke zu schlagen zwischen der erziehungswissenschaftlichen und der fachwissenschaftlichen Ausbildung der angehenden Berufsschullehrkräfte (vgl. Deutscher Bildungsrat 1970, S. 225 f.). Gleichzeitig sollten diese Didaktiken einen „doppelten Praxisbezug“ herstellen, indem sie Vorschläge erarbeiten, wie die Unterrichtspraxis der Lehrkräfte zu gestalten ist, um Auszubildende auf die Praxis von Facharbeitern in den Unternehmen angemessen vorzubereiten. Damit wurde ihnen eine zentrale Rolle in der Lehrkräftebildung zugewiesen: Fachdidaktik als die „Berufswissenschaft der Lehrerinnen und Lehrer“.

Für die Verankerung der Fachdidaktiken an den Hochschulen haben Tenorth und Terhart im Rahmen der Vorbereitung der von der Kultusministerkonferenz

beschlossenen „Standards für die Lehrerbildung“ (KMK 2004) vier „institutionelle Standards“ formuliert:

- „Fachdidaktiken sind innerhalb der Bildungswissenschaften als eigenständige Disziplinen zu entwickeln.
- Fachdidaktiken müssen als forschungsfähige Einheiten in den Institutionen der Lehrerbildung institutionalisiert werden.
- Fachdidaktiken müssen als notwendiger Teil der Lehrerbildung in Ausbildungsprogrammen verankert werden.
- Lehrerausbildung in einem Fach sollte nicht hochschulisch institutionalisiert werden, wenn nicht gleichzeitig die zugehörigen Fachdidaktiken forschungsfähig etabliert sind“ (Tenorth/Terhart o.J., S. 10).

Die aktuelle Situation der Fachdidaktik Bautechnik zeigt, dass diese Ansprüche derzeit nur zu einem geringen Teil erfüllt werden. Die Fachdidaktik Bautechnik ist gegenwärtig an 14 deutschen Hochschulen im Rahmen eines Studiengangs zum Berufsschullehramt verankert. In der Regel findet sich jeweils ein Studienstandort pro Bundesland; lediglich im Saarland, in Bremen, in Schleswig-Holstein und in Mecklenburg-Vorpommern gibt es keine Studienstandorte. Ein genauerer Blick auf die Studiengänge zeigt, dass der Ort und die Ausprägung der Fachdidaktik Bautechnik an den Hochschulen höchst unterschiedlich sind:

- *Personelle Situation:* An Zweidrittel der Studienstandorte wird die Fachdidaktik durch eine Professur vertreten. Dieser erste Eindruck täuscht jedoch, da die Professuren überwiegend für mehrere gewerblich-technische Fachrichtungen verantwortlich sind, teilweise sogar als universelle „Technikdidaktik“ oder „Didaktik beruflicher Bildung“ ohne konkreten Berufsfeldbezug nominiert sind. Dementsprechend wird auch die fachdidaktische Lehre häufig nicht durch die Professoren, sondern im Rahmen von Lehraufträgen durch Lehrkräfte beruflicher Schulen erbracht. Die immer breitere Bündelung von Fachrichtungen in der Zuständigkeit einer Professur scheint eine allgemeine Tendenz vor dem Hintergrund zunehmender Stellenstreichungen zu sein. Damit wird allerdings der Gedanke einer Fachdidaktik ad absurdum geführt. An fünf Studienstandorten gibt es gar keine Fachdidaktik-Professur, hier werden die fachdidaktischen Lehrveranstaltungen von wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern durchgeführt. Der Anspruch auf eine „Fachdidaktik als forschungsfähige Einheit“ (vgl. a. a. O., S. 10) wird damit nicht erfüllt.
- *Art der Hochschule:* Die Ausbildung zum Berufsschullehramt in der Fachrichtung Bautechnik und damit auch das Studium der Fachdidaktik findet überwiegend an einer Universität beziehungsweise Technischen Universität

statt. In Hamburg studieren die angehenden Berufsschullehrerinnen und -lehrer parallel an zwei Universitäten: An der Technischen Universität Hamburg-Harburg wird die berufliche Fachrichtung studiert, an der Universität Hamburg findet die fachdidaktische Ausbildung statt. Eine Kooperation zwischen einer Fachhochschule und einer Universität gibt es an vier Studienstandorten (Koblenz, Münster, Magdeburg sowie Weimar/Erfurt).

- *Studienabschlüsse:* In fast allen Studienstandorten erfolgt die Lehrerausbildung im konsekutiven Modell der Bachelor- und Masterstudiengänge mit den entsprechenden BA- und MA-Abschlüssen. Lediglich im Bundesland Sachsen wird das Studium in einem durchgehenden Studiengang mit einem Staatsexamensabschluss absolviert. Die Bezeichnungen der Bachelor- und Masterabschlüsse sind – selbst innerhalb einzelner Bundesländer – sehr unterschiedlich. An sieben Standorten erwerben die angehenden Berufsschullehrer für bautechnische Bildungsgänge den Abschluss eines „Bachelor of Science (B. Sc.)“, an der Universität Stuttgart mit dem Zusatz „Technikpädagogik“ und an der Universität Hannover mit dem Zusatz „Technical Education“; an der Universität Magdeburg lautet der Zusatz „Ingenieurpädagogik“. An vier Standorten wird der Abschluss eines „Bachelor of Education“ (B. Ed.) verliehen (TU München, TU Darmstadt, Uni Koblenz-Landau und TU Kaiserslautern) und an der Universität Wuppertal schließen die Studierenden mit dem Titel eines „Bachelor of Arts (B. A.)“ ab. Der Masterstudiengang führt fast überall zum Abschluss eines „Master of Education“ (M. Ed.); lediglich an der Universität Stuttgart wird ein „Master of Science“ (M. Sc.) verliehen und an der Universität Erfurt wird der Abschluss als „Magister Lehramt“ (MaL) bezeichnet. In Dresden endet das Studium mit dem „ersten Staatsexamen“.
- *Anbindung an Fakultäten:* Schließlich zeigt auch die inneruniversitäre Einbindung der Fachdidaktik Bautechnik ein sehr heterogenes Bild. An fünf Standorten ist die Fachdidaktik als Teildisziplin einer bautechnischen Fachwissenschaft (Bauingenieurwesen oder Architektur) verankert. An weiteren fünf Standorten gehört sie zur Fakultät Erziehungswissenschaft(en) (mal im Singular, mal im Plural) beziehungsweise zur „School of Education“ (TU München). Daneben finden sich die Bezeichnungen der Fakultäten als „Humanwissenschaften“ (Universität Magdeburg) und als „Geistes- und Bildungswissenschaften“ (TU Berlin). An zwei weiteren Hochschulen finden sich eigenständige Zentren für Fachdidaktik (TU Kaiserslautern, Fachhochschule Münster).

Die folgende Tabelle zeigt die aktuelle Verankerung der Fachdidaktik Bautechnik in den Studiengängen und Hochschulen noch einmal im Überblick. Die An-

gaben sind das Ergebnis einer Internetrecherche und damit abhängig von der Detailliertheit und der Aktualität der Selbstdarstellung durch die Hochschulen.

Tab. 1: Verankerung der Fachdidaktik Bautechnik an deutschen Hochschulen

Bundesland	Hochschule(n)	Abschlüsse	Professuren	Fakultät
Baden-Württemberg	Uni Stuttgart	B.Sc. (Technikpädagogik) M.Sc. (Technikpädagogik)		Erziehungswissenschaft
Bayern	TU München	B.Ed. / M.Ed.		School of Education
Berlin	TU Berlin	B.Sc. / M.Ed.	X	Geisteswissenschaften
Hamburg	Uni Hamburg / TU HH-Harburg	B.Sc. / M.Ed.	X	Erziehungswissenschaft
Hessen	TU Darmstadt	B.Ed. / M.Ed.	X	Architektur
Niedersachsen	Uni Hannover	B.Sc. (Technical Education) / M.Ed.		Architektur und Landschaft
Nordrhein-Westfalen	RWTH Aachen;	B.Sc. / M.Ed.	X	Bauingenieurwesen
	Uni Wuppertal	B.A. / M.Ed.	X	Bauingenieurwesen
	Uni Münster / FH Münster	B.Sc. / M.Ed.	X	Institut für Berufliche Lehrerbildung
Rheinland-Pfalz	Uni Koblenz-Landau/ FH Koblenz;	B.Ed. / M.Ed.	X	Bauingenieurwesen
	TU Kaiserslautern	B.Ed. / M.Ed.		Fachdidaktikzentrum
Sachsen-Anhalt	Uni Magdeburg / FH Magdeburg	B.Sc. (Ingenieurpädagogik) M.Ed.	X	Humanwissenschaften
Sachsen	TU Dresden	Staatsexamen	X	Erziehungswissenschaften
Thüringen	Bauhaus Universität Weimar / Uni Erfurt	B.Sc. / MaL (Magister Lehramt)	X	Erziehungswissenschaften

Die Beliebigkeit des Zuschnitts der fachdidaktischen Zuständigkeiten, wie sie in den Denominationen der Professuren zum Ausdruck kommt, ist ein Anzeichen dafür, dass der Fachbezug „Bautechnik“ nicht hinreichend geklärt ist. Dies betrifft zum einen die Berufe, die dem Bereich der Bautechnik zugeordnet werden. Je nachdem, welche Systematik man heranzieht – z. B. das Klassifikationssystem des Statistischen Bundesamts oder die Gewerbeordnung des Handwerks –

kommt man zu einer sehr unterschiedlichen Gruppierung von bautechnischen Berufen (vgl. Kuhlmeier 2005, S. 91 ff.). Zum anderen – und das ist für die Arbeit im Bereich der Fachdidaktik wesentlicher – ist zu klären, welcher fachwissenschaftliche Bezugsrahmen für die Fachdidaktik Bautechnik relevant ist. Betrachtet man das o. a. Aufgabenfeld von Berufswissenschaften, zeigt sich, dass es sehr enge Bezüge und wohl auch Überschneidungen zwischen der Fachdidaktik Bautechnik und einer Berufswissenschaft der Bautechnik gibt. In Bezug auf das institutionelle Verhältnis von Fachdidaktik zur Berufswissenschaft erscheinen grundsätzlich vier Varianten möglich:

- ein gleichrangiges und z. T. überlagerndes Miteinander,
- ein dichotomes, aber interdependentes Nebeneinander,
- ein subsumtiver Bezug, in welchem berufswissenschaftliche Ansätze eine Teilmenge der Beruflichen Didaktik darstellen,
- ein solches, in dem die Didaktik einen Bestandteil berufswissenschaftlicher Ansätze bildet (s. folgende Abbildung).

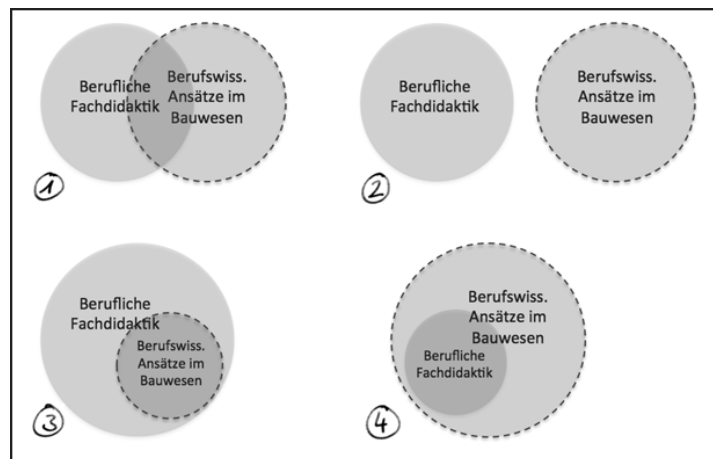


Abb. 2: Verhältnis berufswissenschaftlicher Ansätze und Beruflicher Fachdidaktik im Bauwesen - Varianten

Im Hamburger Studiengang zum Berufsschullehramt in der Bautechnik wird gegenwärtig organisatorisch die zweite Variante praktiziert; während das fachwissenschaftliche Studium in einer überwiegend berufswissenschaftlich orientierten Ausprägung an der TU Hamburg-Harburg erfolgt, wird die berufliche Fachdidaktik in der erziehungswissenschaftlichen Fakultät an der Universität Hamburg gelehrt. Im Folgenden wird ein Projekt vorgestellt, dass zum Ziel hat, die Kooperation dieser beiden Studienanteile systematisch zu intensivieren.

5 Das Projekt „ProfaLe“

Mit der von Bund und Ländern gemeinsam durchgeführten „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ unterstreichen die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Vorhaben die hohe Bedeutung der universitären Lehrerbildung. Die Fakultät für Erziehungswissenschaften an der Universität Hamburg nimmt mit dem Projekt „Professionelles Lehrerhandeln zur Förderung fachlichen Lernens unter sich verändernden gesellschaftlichen Bedingungen (ProfaLe)“ an diesem bundesweiten Förderprogramm teil. Das Entwicklungs- und Forschungsprojekt beabsichtigt eine Verbesserung der Lehrerbildung durch eine stärkere Vernetzung von fachlichen, fachdidaktischen, pädagogischen und schulpraktischen Ausbildungsinhalten. Weiterhin wird die Wirksamkeit der durchgeführten Maßnahmen für den Aufbau professioneller Lehrerkompetenz wissenschaftlich untersucht.

Das Projekt gliedert sich in vier zentrale Handlungsschwerpunkte auf: „Koope-
ration zwischen Fächern und Fachdidaktiken“, „Sprachliche-kulturelle Hetero-
genität“, „Inklusion“ und „Phasenübergreifende Kooperation“ (siehe Abb. 1)
Neben der Arbeit an strukturellen und inhaltlich-curricularen Verbesserungen
sollen neue Lehrangebote entwickelt und evaluiert werden. Ein Schwerpunkt
des Projektes liegt im Bereich Forschung. Insgesamt 16 Promotionsvorhaben
sind inhaltlich eng an das Projekt gekoppelt.

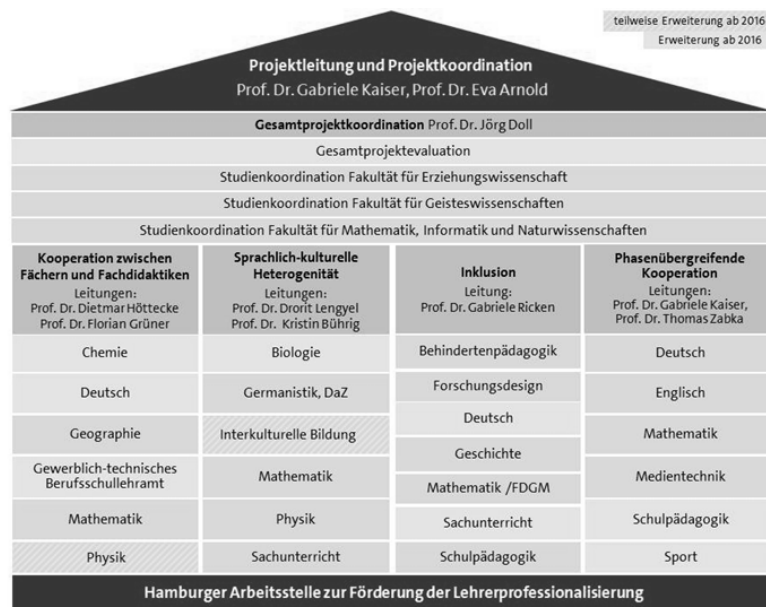


Abb. 3: Struktur des Gesamtprojektes "ProfaLe"

Im Handlungsschwerpunkt 1 „Kooperation zwischen Fächern und Fachdidaktiken“ steht die Verbindung von fachlichem und fach(richtungs)didaktischem Wissen in der Lehrerbildung im Mittelpunkt. Eine besondere Relevanz der Förderung von Kooperationen zwischen Fachwissenschaft und Fachdidaktiken liegt in der strukturellen Besonderheit der gemeinsamen Verortung der Fach(richtungs)didaktiken an der Fakultät für Erziehungswissenschaft („Hamburger Modell“). Viele Hochschulen siedeln die Fach(richtungs)didaktiken für gewöhnlich im Bereich der Fachwissenschaften an.

Im Gegensatz zu den übrigen dem Handlungsschwerpunkt 1 zugeordneten Unterrichtsfächern werden die gewerblich-technischen Fachrichtungen Bau-, Holz-, Metall-, Elektro-, und Medientechnik gemeinsam unter der Bezeichnung „Gewerblich-technisches Berufsschullehramt“ zusammengefasst. Eine detaillierte Übersicht über die im Handlungsschwerpunkt 1 beteiligten Fächer bzw. gewerblich-technischen Fachrichtungen und ihre Fach(richtungs)didaktiken wird in Abb. 2 deutlich. Die Arbeit im Handlungsschwerpunkt 1 bezieht sich auf das Bachelor-Studium, da man besonders in diesem Teil des Lehramtsstudiums erhöhten Handlungsbedarf gesehen hat.

Fächer	Fachwissenschaften	Fachdidaktiken/ Fachrichtungsdidaktiken an der Fakultät für Erziehungswissenschaft
Deutsch	Fakultät für Geisteswissenschaften	Fachdidaktik Deutsch
Mathematik	MIN*-Fakultät	Fachdidaktik Mathematik
Chemie	MIN-Fakultät	Fachdidaktik Chemie
Physik	MIN-Fakultät	Fachdidaktik Physik
Geographie	MIN-Fakultät	Fachdidaktik Geographie
Gewerblich- technische Fachrichtungen	Gewerblich-technische Wissenschaften (an der TU-HH) • Bautechnik • Holztechnik • Metalltechnik • Elektrotechnik • Medientechnik	• FR-Didaktik Bau- und Holztechnik • FR-Didaktik Elektro- und Metalltechnik • FR-Didaktik Medientechnik

*Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften

Abb. 4: Verteilung der im Handlungsfeld 1 beteiligten Fächer auf die Fachwissenschaften und ihre Didaktiken

Zu Anfang des Projektes stellte sich die Situation in den gewerblich-technischen Fachrichtungen folgendermaßen dar: Durch die Ansiedelung der Fachwissenschaften und Fachrichtungsdidaktiken an unterschiedlichen Universitäten

ergeben sich räumliche, organisatorische und curriculare Herausforderungen, die bewältigt werden müssen, um eine Lehrerbildung aus „einem Guss“ zu ermöglichen.

Die Vernetzung zwischen der fachwissenschaftlichen und fachrichtungsdidaktischen Ausbildung ist bisher nur eingeschränkt realisiert. Die letzte intensive Zusammenarbeit zwischen Fachdidaktik und Fachwissenschaft fand mit der Einführung der neuen Studiengänge nach Bachelor- und Masterstrukturen ihren Abschluss. Je nach gewerblich-technischer Fachrichtung findet eine Zusammenarbeit in unterschiedlicher inhaltlicher Tiefe statt.

Weiterhin ist die Integration lehramtsbezogener Inhalte innerhalb der Gewerblich-technischen Wissenschaften unterschiedlich stark ausgeprägt. An der Technischen Universität Hamburg erfolgt die Ausbildung in den gewerblich-technischen Fachrichtungen am Institut für Technische Bildung und Hochschuldidaktik (iTBH), am Institut für Angewandte Bautechnik (IAB) und am Institut für Laser- und Anlagensystemtechnik (iLAS). Aufgrund unterschiedlicher Arbeits- und Forschungsschwerpunkte der einzelnen Institute orientiert sich die Ausbildung der angehenden Berufsschullehrkräfte an ingenieurwissenschaftlichen Bezugswissenschaften oder arbeits- und geschäftsprozessbezogenen Berufswissenschaften.

Es lassen sich zwei grundsätzliche Zielvorstellungen im Projekt unterscheiden. Erstens sollen spürbare strukturelle und organisatorische Verbesserungen des Studiums implementiert werden und zweitens sollen innovative Lehrveranstaltungskonzepte entwickelt werden, in denen sich fach- und fachrichtungsdidaktische Kompetenzen besonders fördern lassen. Generell gilt, dass die angestrebten Verbesserungen langfristig fest im Studium verankert werden sollen.

Unter Berücksichtigung der aktuellen Situation und der grundsätzlichen Ziele von „ProfaLe“ wurden für die gewerblich-technischen Fachrichtungen die oben genannten Zielvorstellungen so weit konkretisiert, dass sich drei zentrale Projektziele herauskristallisiert haben. Die Arbeiten im Projekt zielen darauf ab, dass

1. die Vernetzung zwischen fachwissenschaftlichen und fachrichtungsdidaktischen Ausbildungsinhalten und -strukturen verbessert wird (kognitive Desegmentierung),
2. die inhaltliche und methodische Zusammenarbeit von Fachdidaktikern und Fachwissenschaftlern verstetigt wird (organisatorische Desegmentierung),
3. und innovative Lehrveranstaltungskonzepte entwickelt und verstetigt werden, in denen z. B. fachwissenschaftliche Inhalte unter den Aspekten von Aneignung und Vermittlung beleuchtet werden (curriculare Desegmentierung).

Die zugrunde gelegte Vorgehensweise berücksichtigt Aspekte des Design-Based-Research-Ansatzes. In der Lehr-Lernforschung hat dieser Forschungsansatz verstärkt Eingang gefunden und verspricht besser als andere Forschungsansätze Innovationen langfristig zu etablieren (vgl. Reinmann 2005). Auch in den Fachdidaktiken der Naturwissenschaften wird dieser Ansatz bei Forschungsaufgaben vermehrt hinzugezogen (u. a. Klees & Tillmann 2015, Wilhelm et al. 2012). Charakteristisch an diesem stark an der Lösung von Problemen orientierten Verfahren sind die kontinuierlichen Zyklen aus Design, Umsetzung, Analyse und Re-Design. In enger Zusammenarbeit mit den Praktikern werden theoretische Erkenntnisse in enger zeitlicher Reihenfolge in der Praxis erprobt und ggf. und nach entsprechender gemeinsamer Analyse weiter entwickelt. Dabei können unterschiedliche methodische Zugänge genutzt werden (vgl. Design-Based Research Collective 2003).

Zur Erhebung des Ist-Zustandes wurden im Studiengang mehrere Befragungen bzw. Analysen durchgeführt, die zum großen Teil bereits abgeschlossen sind. Um Schnittstellen in den Modulbeschreibungen der verschiedenen Teilstudiengänge an der TU-HH und der Universität Hamburg zu identifizieren wurde als erstes eine Curriculumanalyse durchgeführt. Ein Ergebnis der Analyse ist, dass es an vielen Stellen des Studiums Möglichkeiten gibt, die Studieninhalte der Fachwissenschaft mit denen der Fachrichtungsdidaktik zu vernetzen. Einschränkungen ergeben sich jedoch durch die z. T. sehr detaillierten Vorgaben in den fachspezifischen Bestimmungen (FSB) der jeweiligen Studiengänge. Da derzeit die FSB einiger gewerblich-technischer Fachrichtungen überarbeitet werden, bietet sich die Gelegenheit, Ergebnisse aus der Projektarbeit in die aktuellen Versionen mit einfließen zu lassen.

In einem weiteren Schritt wurden Studierende mit Hilfe eines Online-Fragebogens zum Studium der beruflichen Fachwissenschaft und der Fachrichtungsdidaktik sowie zu universitätsübergreifenden Kooperationsmöglichkeiten befragt. Die Ergebnisse der Befragung ergaben ein differenziertes Bild. Teilweise wurden deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen gewerblich-technischen Fachrichtungen sichtbar. Über alle Fachrichtungen hinweg sind jedoch sehr ähnliche Vorschläge zur Verbesserung der Kooperation eingebracht worden. Die Studierenden sehen deutliche Verbesserungsmöglichkeiten in den Bereichen Zeitmanagement und Studienorganisation. Weiterhin wurde angemerkt, dass durch eine bessere inhaltliche Absprache unter den Dozenten Doppelungen und Widersprüche in den Seminaren vermieden werden können. Außerdem wurde mehrmals vorgeschlagen, Inhalte von fachwissenschaftlichen Vorlesungen in der Fachrichtungsdidaktik aufzugreifen und auf diese Weise Theoriewissen durch eine konkrete fachrichtungsdidaktische Aufarbeitung für die schulische Unterrichtspraxis handhabbar zu machen.

Auf Basis der Ergebnisse der Studierendenbefragung wird derzeit eine Befragung der Lehrenden durchgeführt. Sie zielt darauf ab, durch die Rückspiegelung der bisherigen Ergebnisse eine Reflexion der Lehrpraxis anzuregen und Potentiale einer stärkeren Kooperation und Vernetzung auszuloten. Die Ergebnisse dieser Befragungen dienen als Vorbereitung weiterer Interventionsmaßnahmen. Erste Ergebnisse machen deutlich, dass der inhaltliche Austausch als sinnvoll und notwendig empfunden wird. In Bezug auf mögliche tiefergehende Kooperationen wurde von den Befragten auf die begrenzten zeitlichen Ressourcen hingewiesen.

Im kommenden Semester soll auf Grundlage der bisherigen Ergebnisse ein gemeinsamer Workshop mit Fachwissenschaftlern und Fachrichtungsdidaktikern durchgeführt werden, der sich mit konkreten konzeptionellen, methodischen und inhaltlichen Fragestellungen zur besseren Kooperation zwischen Fachwissenschaft und Fachrichtungsdidaktik beschäftigt.

Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt im Projekt ist die Entwicklung von innovativen Lehrveranstaltungs Konzepten in denen sowohl fachwissenschaftliche als auch die fachrichtungsdidaktische Kompetenz der Studierenden besonders gefördert werden soll. In diesem Zusammenhang hat sich das Thema „Umgang mit Schülerfehlern bzw. Verständnis- /Erkenntnisproblemen im Unterricht“ als passend erwiesen. Für Lehrkräfte stellen solche Situationen immer eine besondere Herausforderung dar, weil zur Bewältigung einerseits ein hohes Fachwissen notwendig ist, andererseits auch das Wissen um das richtige Vorgehen in der konkreten Unterrichtssituation essenziell ist.

In zwei ausgewählten fachrichtungsdidaktischen Lehrveranstaltungen wurde die oben genannte Thematik aufgegriffen und es wurden erste konzeptionelle Ansätze mit den Studierenden erprobt. In einem ersten Schritt sollten die Studierenden aufgrund der Rekonstruktion eigener Fehlvorstellungen ein Bewusstsein für diese Art von Unterrichtssituationen entwickeln. Danach wurden die gesammelten Verständnis- /Erkenntnisprobleme genutzt, um gemeinsam mit den Studierenden geeignete Handlungsvorschläge zu entwickeln.

Die im Rahmen der Evaluation durchgeführten Forschungsaktivitäten befassen sich mit der Fragestellung, wie die fachrichtungsdidaktischen Kompetenzen der Studierenden erfasst und bewertet werden können. Dazu sollen kritische Unterrichtssituationen (z. B. die oben skizzierten Verständnis- /Erkenntnisprobleme), identifiziert (Perception), interpretiert (Interpretation) und anschließend mit geeigneten Handlungsvorschlägen (Decision-Making) versehen werden (sog. PID-Modell von Blömeke et al., 2014). Die Implementation von geeigneten Analyse- und Testinstrumenten ist in der Entwicklung; favorisiert wird derzeit der Einsatz von Text- oder Videovignetten.

Im Verlauf des Projektes haben sich einige Herausforderungen herauskristallisiert. Für die weitere Arbeit an einem Evaluationskonzept ist ein fachdidaktisches Kompetenzmodell für die gewerblich-technischen Fachrichtungen hilfreich. Die Überlegungen dazu sind noch nicht abgeschlossen, insbesondere ist zu prüfen, inwiefern bestehende Modelle professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften (vgl. Baumert & Kunter 2006, S. 482) übertragen werden können.

Weiterhin sind für den erfolgreichen Abschluss des Projektes studiengangorganisatorische und bürokratische Hürden zu überwinden. Sie beziehen sich hauptsächlich auf Unklarheiten bei den Zuständigkeiten innerhalb der Universität, Schwierigkeiten bei der Anrechenbarkeit von Studienleistungen und die Prüfungsorganisation.

6 Ausblick

Am Beispiel der beruflichen Fachrichtung Bautechnik sind grundlegende Probleme des Verhältnisses von Fachwissenschaften und Fachdidaktiken im Lehramtsstudium für berufliche Schulen sichtbar. Die Fachdidaktik Bautechnik ist an allen deutschen Hochschulen institutionalisiert, an denen eine Berufsschullehrerausbildung in dieser Fachrichtung stattfindet. Die Art der Institutionalisierung ist allerdings sehr unterschiedlich. Dies betrifft sowohl die personelle Ausstattung, die Breite des Aufgabengebiets und die Zugehörigkeit zu den Fakultäten. Der Gegenstandsbereich der Fachdidaktik, also die „Bautechnik“, wird ebenfalls sehr unterschiedlich bestimmt. In der Regel werden die Ingenieurwissenschaften als Bezugsdisziplin der Fachdidaktik Bautechnik gesehen, eine Orientierung am Konzept der Berufswissenschaften hat – nicht zuletzt durch die Einführung des Lernfeldkonzepts – zunehmend an Bedeutung gewonnen.

Aktuelle Projekte im Rahmen der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ zielen auf eine Verbesserung der Lehrerbildung durch eine Kooperation von Fachdidaktik und Fachwissenschaft. Dabei darf jedoch nicht übersehen werden, dass eine Voraussetzung für die Kooperation ein angemessener Ausbau der Fachdidaktik ist. Hier gibt es zunehmend Anlass zur Sorge, da die ohnehin defizitäre Stellensituation an vielen Standorten durch Einsparmaßnahmen zusätzlich gefährdet ist.

Literatur

- Bannwitz, A.; Rauner, F. (Hrsg.) (1993): Wissenschaft und Beruf. Bremen.
- Baumert, J.; Kunter, M. (2006): Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 9 (4), S. 469-520.

- Becker, M. (2015): Arbeitsforschung und berufliches Lernen. In: Pahl: Lexikon Berufsbildung. Bielefeld.
- Blömeke, S., König, J., Busse, A., Suhl, U., Benthien, J., Döhrmann, M. & Kaiser, G. (2014): Von der Lehrerausbildung in den Beruf: Fachbezogenes Wissen als Voraussetzung einer genauen Wahrnehmung und Analyse von Unterricht. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 17 (3), S. 509-542.
- Bode, R. (1980): Berufliche Erstausbildung in der Bauwirtschaft im Schnittpunkt von technischer Entwicklung, ökonomischen Interessen und berufspädagogischem Anspruch. Alsbach.
- Bünning, F. (2000): Konsequenzen aus dem Wandel berufsförmiger Facharbeit für die Qualifizierung von Facharbeitern und Gesellen in handwerklichen Baugewerken im europäischen Vergleich. Hamburg.
- Design-Based Research Collective (2003): Design-based research – An emerging paradigm for education inquiry. In: Educational Researcher, 32 (1), S. 5-8.
- Deutscher Bildungsrat (Hrsg.) (1970): Strukturplan für das Bildungswesen, Stuttgart.
- Herrmann, U. (2013): Qualifikationsanforderungen an Betonbeschichter [Elektronische Ressource]: Anpassung der Aus- und Weiterbildung an die Baustellenpraxis. Hannover.
- Klees, G.; Tillmann, A. (2015): Design-Based-Research als Forschungsansatz in der Fachdidaktik Biologie. In: Journal für Didaktik der Biowissenschaften (f) 6, S. 91-110.
- Kruse, W. (1986): Von der Notwendigkeit des Arbeitsprozesswissens. In: Schweitzer, J. (Hrsg.): Bildung für eine menschliche Zukunft: Solidarität lernen – Technik beherrschen – Frieden sichern – Umwelt gestalten. Bildungspolitischer Kongress der GEW. Basel, S. 188-193.
- Kuhlmeier, W.: Berufliche Fachdidaktiken zwischen Anspruch und Realität. Situationsanalyse und Perspektiven einer konzeptionellen Weiterentwicklung am Beispiel der Bereichsdidaktik Bau-, Holz- und Gestaltungstechnik. 2. Auflage, Baltmannsweiler 2005.
- Kuhlmeier, W.; Meyser, J. (2004): Lernen im Arbeitsprozess und Zertifizierung nicht-formal und informell erworbener Kompetenzen in der Bauwirtschaft. In: Baabe-Meijer, S.; Meyser, J.; Struve, K. (Hrsg.): Entwicklung gestalten – Verbindungen schaffen. Planen und Bauen, Ausstatten und Gestalten im Kontext beruflicher Bildung und Weiterbildung. Bielefeld, S. 163–178.
- Kuhlmeier, W.; Syben, G. (2010): Berufserfahrungen in der beruflichen Fortbildung. Zur Frage der Anrechnung am Beispiel der Bauwirtschaft. In: berufsbildung. Heft 125 (2010), S. 26-31.
- Leidner, M. (2001): Wenn der Geselle den Lehrling ausbildet: Eine Analyse der pädagogischen Sinndeutungen und subjektiven Theorien nebenberuflicher Ausbilder im Bauhandwerk. Frankfurt a. M.

- Mersch, F. F. (2008): Zusammenhänge von Arbeit, Technik und Bildung im Bauwesen. Berufswissenschaftliche Grundlagen für didaktische Entscheidungen im Leichtbau. Hamburg.
- Meyser, J.; Uhe, E. (2005): Bautechnik, Holztechnik, Farbtechnik und Raumgestaltung. In: Rauner, F. (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung. Bielefeld, S. 150-155.
- Molle, F. (1965): Leitfaden zur Berufsanalyse. Köln.
- Pahl, J.-P.; Ruppel, A. (1993): Berufswissenschaften beruflicher Fachrichtungen sind notwendig! In: berufsbildung, 47. Jg., Heft 20, S. 39-40.
- Reinmann, G. (2005): Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. In: Unterrichtswissenschaft 33 (1), S. 52-69.
- Schönbeck, M. (2010): Gestaltungs- und Designbezug Eine Untersuchung zur Kompetenzentwicklung von Gesellen. Dargestellt am Beispiel des Maler- und Lackierhandwerks. Hamburg.
- Tenorth, H.-E.; Terhart, E. (o.J.): Fachdidaktik. In: Standards für die Lehrerbildung: Bericht der Arbeitsgruppe, S. 10-14 (o.O.).
- Wilhelm, T.; Tobias, V.; Waltner, C.; Hopf, M.; Wiesner, H. (2012): Design-Based research am Beispiel der zweidimensionalen-dynamischen Mechanik. In: Bernholt, S. (Hrsg.): Konzepte fachdidaktischer Strukturierung, Jahrestagung der GDGP in Oldenburg 2011, Reihe: Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Band 32. Münster: Lit-Verlag, S. 31-47.
- Yan, M. (2003): Experimentelle Statik. Berufswissenschaftliche Grundlage für das experimentelle Lernen im Bereich der Baustatik. Aachen.
- Zhang, J. (2003): The Importance of Vocational Education and Training to Quality in the Building Construction Industry – A Comparison between China and Germany. Bremen.