

Franz Ferdinand Mersch

## **Berufswissenschaftliche Anforderungen und Aufgaben im Bauwesen**

Erschienen in: Baabe-Meijer/Kuhlmeier/Meyser (Hrsg.): Zwischen Inklusion und Akademisierung - aktuelle Herausforderungen für die Berufsbildung. Norderstedt 2016, S. 156-179

### **Abstract**

Berufswissenschaftliche Ansätze im Bauwesen stehen zwei grundlegenden Anforderungsbereichen gegenüber, die jeweils Ansprüche von „innen“ und von „außen“ enthalten. Disziplinäre, übergeordnete Ansprüche bestehen darin, das Selbstverständnis berufswissenschaftlicher Ansätze zu klären diese in Bezug auf andere affine und nicht affine Domänen zu verorten. In dem Zusammenhang sind Forschungsziele und Untersuchungsgegenstände zu bestimmen sowie spezifische Methoden und Verfahren zu erörtern. Bei diesen „inneren“ Angelegenheiten liegen die Herausforderungen insbesondere darin, dass damit verbundene Fragestellungen bisher nur ansatzweise geklärt – wenn überhaupt zutreffend formuliert – und mit Blick auf bauberufliche Belange kaum spezifiziert worden sind. Anforderungen von „außen“ bestehen dagegen in konkreten und häufig berufs(feld)spezifischen Aufgabenstellungen sowie in der Professionalisierung des beruflichen Bildungspersonals in den betreffenden Fachrichtungen.

### **1 Berufswissenschaftliche Ansätze im Bauwesen – Hintergründe und Entwicklung**

Im gewerblich-technischen Bereich befasst man sich berufswissenschaftlich mit Fragen beruflicher Facharbeit, Technik und beruflicher Bildung sowie deren Zusammenhängen. Wie die Begrifflichkeiten nahelegen könnten, handelt es sich hierbei noch nicht um eine Disziplin, die bereits im Wissenschaftssystem etabliert ist. Vielmehr ist bisher von einem interdisziplinären Bezugsrahmen auszugehen, in dem eine Gemeinschaft v. a. von beruflichen Didaktikern, Berufspädagogen und Arbeits- sowie Ingenieurwissenschaftlern Erkenntnisse zu diesem Themengebiet erarbeitet und kommuniziert. Organisiert ist diese Science Community vor allem in der Arbeitsgemeinschaft „Gewerblich-Technische Wissenschaften und ihre Didaktiken“ (GTW) sowie in der mit dieser kooperierenden Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in den Fachrichtungen „Bautechnik“, „Holztechnik“ sowie „Farbtechnik und Raumgestaltung“<sup>1</sup>, in der berufswissenschaftliche Themenstellungen und Forschungsansätze im Bauwesen erörtert werden.

Wissenschaftliche Betrachtungen beruflicher Facharbeit und Technik in ihrer Bedeutung für berufliches Lernen waren – auch in der beruflichen Bildung im Bau-

---

<sup>1</sup> Im folgenden Text verkürzt als Berufliche Fachrichtungen „Bau/Holz/Farbe“ bezeichnet.

bereich – 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 berufskundliche 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 (13) auf das dringende Erfordernis „wissenschaftlicher Betrachtungen“ auch der beruflichen und gewerblich-technischen Facharbeit. Explizit für das Bauwesen regte Rudolf Bode (1980, 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.“ Die damit verbundenen Defizite und die Berufspraxis wurden fast völlig ausgeblendet.

Als erster Bezugspunkt berufswissenschaftlicher Ansätze kann der Begriff *Arbeitsprozess-Wissen* gelten, den Wilfried Kruse (1986, 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., 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., 190). Erste bedeutsame Ansätze zur heutigen Debatte (Rauner/Zeymer 1991; 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, 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 Berufs-

erfahrungen (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.

## **2 Berufswissenschaftliche Aufgabenstellungen im Bauwesen**

### **2.1 Allgemeine Aufgabenstellungen<sup>2</sup>**

#### **2.1.1 Bezugsdisziplinen berufswissenschaftlicher Ansätze im Bauwesen**

Das Erkenntnisinteresse berufswissenschaftlicher Forschungsansätze im Bauwesen richtet sich auf die Arbeit, Technik und Bildung in den baubezogenen Berufsfeldern.<sup>3</sup> 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, 39). Auf dieser Grundlage werden berufliche Bildungsprozesse auf akademischer und nicht-akademischer Ebene im Baufach entwickelt.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> Diese Einteilung rekurriert auf die Unterscheidung in eine „Allgemeine und spezifische Berufswissenschaft im weiteren und engeren Sinne“ (Pahl 2015, 29).

<sup>3</sup> Die Berufsfelder „Bau/Holz/Farbe“ umfassen mehr als fünfzig einzelne Berufe des Tief-, Hoch- und Innenausbaus mit ihren bauspezifischen Arbeits- bzw. Geschäftsprozessen. Schon diese hohe Anzahl verweist bereits auf die Vielschichtigkeit und Heterogenität dieses Berufsfeldbereiches.

<sup>4</sup> Hiermit ist angedeutet, dass sich berufswissenschaftliche Forschung in einem erweiterten Sinne auch auf berufliche Arbeitsprozesse und Qualifikationsanforderungen in akademischen Bauberufen (z. B. Architekt/-in und Bauingenieur/-in – vgl. z. B. Syben 2010) richten kann.

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 v. a. 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 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.

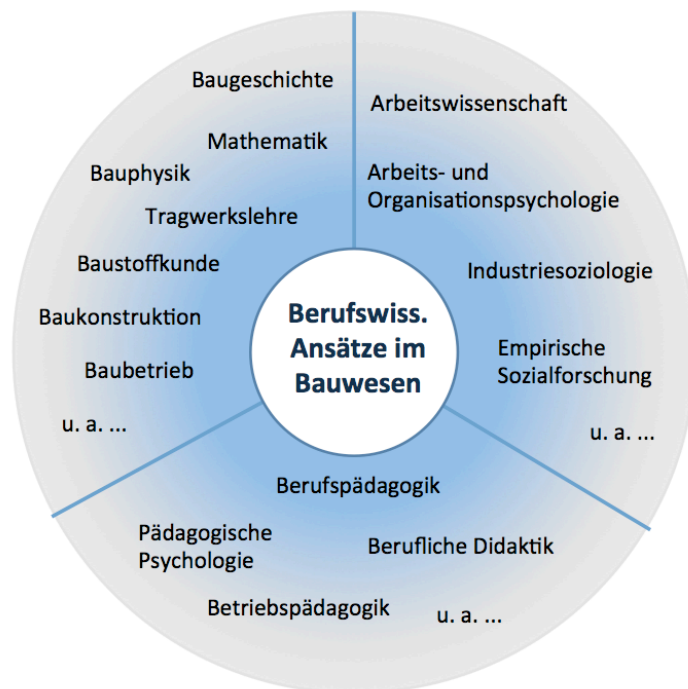


Abb. 1: Bezugsdisziplinen berufswissenschaftlicher Ansätze im Bauwesen (Grafik: Mareike Timm)

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. Zu klären ist beispielsweise, ob und in welcher Form auch Methoden und Verfahren aus den Fachwissenschaften eingesetzt werden dürfen. So ist u. a. nach wie vor nicht abschließend geklärt, ob – unter Bezugnahme auf Feyerabends „anything goes“ (1976) – komplexe berufswissenschaftliche Aufgaben auch mit oder ohne Hilfe einer „pluralistischen Methodologie“ bearbeitet werden können.

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. Zu klären ist beispielsweise, ob und in welcher Form auch Methoden und Verfahren aus den Fachwissenschaften eingesetzt werden dürfen. So ist u. a. nach wie vor nicht abschließend geklärt, ob – unter Bezugnahme auf Feyerabends „anything goes“ (1976) – komplexe berufswissenschaftliche Aufgaben auch mit oder ohne Hilfe einer „pluralistischen Methodologie“ bearbeitet werden können.

Festzuhalten bleibt: Gerade auf dem Weg zu einer jungen Disziplin wie der entstehenden Berufswissenschaft und weil berufswissenschaftlichen Ansätzen 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 Fachwissenschaften 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.

Zuordnung Didaktik	Bildungs-/Geisteswissenschaften	Ingenieur-/Technikwissenschaften
Aachen (TH)		x
Berlin (TU)	x	
Darmstadt (TU)	x	
Dresden (TU)	x	
Duisburg-Essen (Universität)		x
Erfurt (Universität)	x	
Hamburg (Universität/TU)	x	
Hannover (Universität)		x
Kaiserslautern (TU)	x	
Koblenz (Universität/FH)		x
Magdeburg (Universität)	x	
München (TU)	x	
Münster (Universität/FH)		x
Stuttgart (Universität)	x	
Wuppertal (Universität)		x

Abb. 2: Zuordnung Beruflicher Fachdidaktiken im Baubereich an den Hochschulstandorten

### 2.1.2 Berufliche Fachdidaktiken – Berufswissenschaftliche Ansätze

Aus der noch sehr jungen Entwicklung gewerblich-technischer Berufswissenschaften sind Wurzeln sowohl in den beruflichen Fachrichtungen (vgl. Martin/Pangalos/Rauner 2000) als auch in den Beruflichen Fachdidaktiken bekannt. Diese Bezüge beeinflussen bis heute wesentlich sowohl die Entwicklung als auch die disziplinäre Verortung der Berufswissenschaften an den jeweiligen Hochschulstandorten. Als Strukturrahmen der universitären Forschung und Lehre im Zusammenhang mit der gewerblich-technischen Berufsausbildung im Bausektor bilden die zugehörigen beruflichen Fachrichtungen einen institutionellen Rahmen für berufswissenschaftliche Ansätze im Bauwesen. Die Berufliche Fachdidaktik nimmt hierin – zum Teil durch entsprechende Professuren und Dozenturen unterstützt bzw. institutionell ausgewiesen – häufig eine exponierte Stellung ein und repräsentiert oft zentrale Anliegen und Aufgaben berufswissenschaftlicher Forschung.

Von Interesse ist damit die disziplinäre Verortung Beruflicher Fachdidaktiken an den Hochschulstandorten. Dabei fällt auf den ersten Blick die gut doppelt so häufige organisatorische Zuordnung der Beruflichen Fachdidaktiken im Bauwesen zu den bildungs- bzw. geisteswissenschaftlichen Struktureinheiten an den Hochschulstandorten auf (Abb. 2).

Diese Verhältnisse berücksichtigend, wäre mit Projektvorhaben näher zu erörtern, welche Vor- und Nachteile sich hierdurch ergeben, welche Einflüsse dabei wirken und

dadurch berufswissenschaftliche Arbeiten und Projekte an den einzelnen Hochschulstandorten prägen. Von Interesse sind zweifellos auch die jeweils örtlichen Ursachen und Bedingungen dieser Zuordnungen.

Bereits 1998 erörterten Werner Kuhlmeier und Ernst Uhe Bezüge zwischen den Beruflichen Fachdidaktiken und den Erziehungswissenschaften in unterschiedlichen Varianten. Nicht nur, aber vor allem, weil berufsbildende Momente integraler Bestandteil vieler berufswissenschaftlicher Vorhaben im Bauwesen sind, sollte wiederum auch das Verhältnis berufswissenschaftlicher Forschung zu den Beruflichen Didaktiken im Bauwesen genauer bestimmt werden. Denkbar – und angelehnt an Kuhlmeier und Uhe – erscheinen grundsätzlich vier Varianten der Ausgestaltung dieses traditionell engen Verhältnisses (vgl. Abb. 3) bedenkenswert, nämlich ein

1. gleichrangiges und z. T. überlagerndes Miteinander,
2. dichotomes, aber interdependentes Nebeneinander,
3. subsumtiver Bezug, in welchem berufswissenschaftliche Ansätze eine Teilmenge der Beruflichen Didaktik darstellen,
4. solches, in dem die Didaktik einen Bestandteil berufswissenschaftlicher Ansätze bildet.

Bereits bei pragmatischer Betrachtung der Situation an den Hochschulstandorten finden sich dort zahlreiche Kombinationen der Verortung bzw. Abhängigkeit – wenn auch in unterschiedlichsten Ausprägungen. Ohne hier Vor- und Nachteile einzelner Verhältnisse diskutieren zu wollen, ist bekannt, dass enge Bezüge und sogar Schnittmengen existieren. Werner Kuhlmeier (2003, 42) stellt fest, dass nicht wenige berufswissenschaftliche

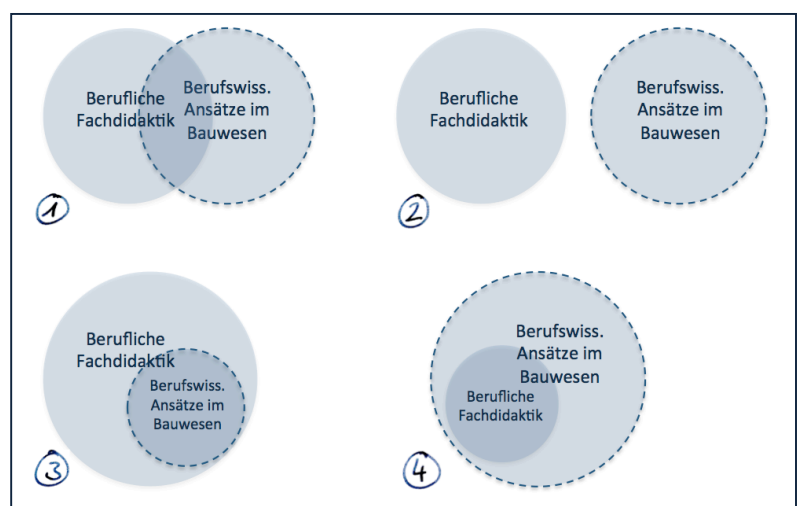


Abb. 3: Verhältnis berufswissenschaftlicher Ansätze und Beruflicher Fachdidaktik im Bauwesen - Varianten

Aufgabenstellungen auch „in einem Pflichtenheft der Fachdidaktiken aufgeführt sein“ könnten. Gerade die Abgrenzung der berufsbildenden Dimension bzw. des teilweise korrespondierenden und gleichnamigen Anspruches berufswissenschaftlicher Ansätze im Bauwesen zu den Aufgaben sowie zur Position der Beruflichen Didaktiken – und damit letztlich auch zu bildungs- und erziehungswissenschaftlichen Bezugsdisziplinen – scheint erforderlich zu sein, um wiederum die Verortung berufswissenschaftlicher Ansätze im Wissenschaftsgefüge weiter konturieren und sachangemessen vornehmen zu können. Das verspricht nicht zuletzt auch pragmatische Aussagen, die z. B. bei der Personalsuche sowie bei Stellenausschreibungen hilfreich sein können.

## 2.2 Fach- und berufsspezifische disziplinäre Aufgabenstellungen

### 2.2.1 Zu einzelnen Arbeitsfeldern berufswissenschaftlicher Vorhaben im Baubereich

Im Unterschied zu allgemeinen, berufswissenschaftlich zu bearbeitenden Aufgabenstellungen im Bauwesen – also den „inneren Angelegenheiten“ – sind spezifische Aufgaben auf konkrete und auch pragmatische Fragen gerichtet. Erwartet werden berufswissenschaftliche Untersuchungen, Forschungsergebnisse und Erkenntnisse, die im Bauwesens etwa zu Verbesserungen von Gegebenheiten oder zu Lösungen problembehafteter Sachverhalte im Bereich von Arbeit, Technik und Bildung führen. Jeweilige Untersuchungsgegenstände liegen dazu in den Gebieten der bauberuflichen Facharbeit, Technik und der bauberuflichen Bildung – einschließlich ihrer jeweiligen Besonderheiten. Die Gebiete weisen untereinander Bezüge und Schnittmengen auf (vgl. Abb. 4), was sich auch in anderen Berufsfeldern – etwa in der Metalltechnik oder der Elektrotechnik – findet.

Im Unterschied zu Bereichen industrieller Facharbeit sind Untersuchungsgegenstände wie Arbeitsprozesse und Arbeitstätigkeiten baubezogener Berufe jedoch weitgehend handwerklich geprägt und deutlich weniger intensiv arbeitswissenschaftlich durchleuchtet.

Nichtindustrielle

Bedingungen wie vor allem die Unikalität der Bauprodukte, die instationären

Arbeitsumgebungen auf Baustellen, die kleinteilige Struktur von Unternehmen sowie das komplexe Miteinander zahlreicher Bau- und Ausbaugewerke führen zu Besonderheiten bauberuflicher Facharbeit, die sie unverkennbar von der in überwiegend industriell geprägten Berufsfeldern unterscheidet.

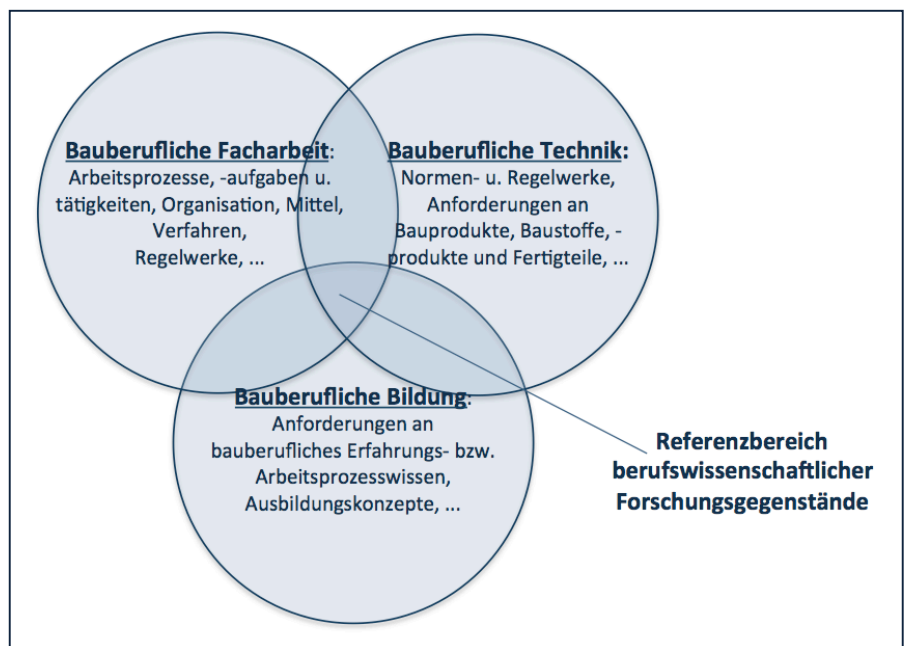


Abb. 4 Berufswissenschaftliche Untersuchungsbereiche im Bauwesen sowie deren Bezüge

So führen singuläre, aber ganzheitlich zu bearbeitende Bauaufträge mit Blick auf die kleinen Betriebsgrößen im Baubereich zu sehr heterogenen Arbeitsaufgaben. Wiederholeffekte sowie die Optimierung und Kumulierung von Wissensbeständen – damit verbunden auch Lernchancen und Möglichkeiten der Prozessverbesserung – sind im Vergleich zur seriellen Produktion oftmals geringer. Während der Aufbau von Baukonstruktionen sowie ihre Herstellung allenfalls bei Spezialbauweisen z. B. im Tiefbau kompliziert ist, gestalten sich dagegen Ausführungstätigkeiten auf vielen mittleren und kleinen Baustellen des Hochbaus vielschichtig und komplex – z. B. beim Bauen im Bestand oder der energetischen Gebäudesanierung. Das führt im Zusammenhang mit wechselnden Bauorten und -umgebungen zu umfangreichen Tätigkeiten der Arbeitsorganisation. Sie liegen aufgrund flacher Hierarchien und geringerer Arbeitsteilung zudem oft im Verantwortungsbereich unmittelbar ausführender Fachkräfte. Spezifika bauberuflicher Facharbeit sind ferner die hohe Eigenverantwortung bei Bauausführungen sowie im häufig engen Kontakt zu Bauherren und Kunden (vgl. Abb. 5).

	<b>handwerkliche Facharbeit</b>	<b>industrielle Facharbeit</b>
Aufgaben – Heterogenität	hoch	gering
Aufgaben – Wiederholraten/-effekte	gering	hoch
Tätigkeiten – Kompliziertheit	gering	hoch
Tätigkeiten – Komplexität	hoch	gering
Arbeitsorganisation – Umfang	hoch	gering
Ausführungsbeteiligte – Anzahl	hoch	gering
Planungsentscheidungen „vor Ort“	hoch	gering
Fertigungsstandards – Divergenz	hoch	gering
Unwägbarkeiten im Arbeitsprozess	hoch	gering
Gesamtprodukt - Verantwortung	hoch	gering
Ganzheitlichkeit der Auftragsabwicklung	hoch	gering
Wechsel der Bezugspersonen	hoch	gering
Kundenkontakt	hoch	gering

*Abb. 5: Vergleich der Merkmale und Ausprägungen handwerklicher und industrieller Facharbeit im Bau*

Mit der vergleichenden Synopse sind nur einige Besonderheiten baulicher Ausführungsprozesse und damit verbundener Arbeitstätigkeiten skizziert. Zu den berufswissenschaftlichen Aufgabenstellungen im Bauwesen gehört es, diese Spezifika zu explizieren sowie ihre Zusammenhänge aufzuklären und darzustellen. Damit kann



einerseits ein Beitrag zur weiteren Profilbildung und Abgrenzung von nachbarlichen gewerblich-technischen Disziplinen geleistet werden. Andererseits verspricht es notwendige berufsübergreifende Erkenntnisse, an die Untersuchungen berufsspezifischer Arbeitsprozesse, -aufgaben und -tätigkeiten anschließen können.

### **2.2.2 Methodische Aufgabenstellungen berufswissenschaftlicher Ansätze im Bauwesen**

Durch die Spezifika bauberuflicher Facharbeit werden weitere konstituierende Elemente berufswissenschaftlicher Ansätze im Bauwesen geprägt – v. a. die Methoden und Verfahren, anhand derer identifizierte Untersuchungsgegenstände wie die berufliche Arbeit erschlossen werden sollen. Es galt und gilt immer noch, Verfahrensweisen und Forschungsmethoden zu finden und zu entwickeln, die den genannten Eigenheiten Rechnung tragen.

Näherte man sich Arbeitstätigkeiten und Qualifikationsanforderungen in den Bauberufen vormals eher über hermeneutisch-analytische Interpretationen bauwirtschaftlicher und bausoziologischer Eckdaten, fließen spätestens seit Beginn der 1980er Jahre zunehmend arbeitssoziologische und -psychologische Überlegungen ein. Mit entsprechenden Verfahren quantitativer und qualitativer Datenerhebungen ergab sich bislang dennoch kaum einen zufriedenstellender oder innovativer Blick auf analytische und qualifikatorische Erfordernisse der bauberuflichen Facharbeit. Insbesondere bliebe die berufsfachliche Dimension bei der Analyse von Tätigkeiten in den gewerblich-technischen Bereichen unbetrachtet. Wiederum können jedoch Verfahren der Arbeitsprozessanalyse, wie sie in industriell geprägten Berufsfeldern üblich sind – z. B. die begleitende Befragung oder teilnehmende Beobachtungen – in baulichen Arbeitsprozessen aufgrund benannter Spezifika – z. B. aus Gründen der Arbeitssicherheit oder der unikaligen Fertigungsorganisation – nur sehr bedingt oder gar nicht angewendet werden.<sup>5</sup> So sollten berufswissenschaftliche Forschungskonzepte, „die unter den Bedingungen industrieller Werkstattarbeit in Großbetrieben erprobt wurden [...], nicht ohne weiteres zur Analyse der Bauarbeit übernommen werden“ (Meysner/Uhe 2005, 150). Denn es besteht die Gefahr, dass mit diesen Herangehensweisen gerade die Spezifika bauberuflicher Arbeit nicht erfasst werden. Ähnliches kann für die ausschließliche bzw. unreflektierte Verwendung arbeitswissenschaftlicher, arbeitspsychologischer bzw. arbeits- und industrie-soziologisch angelegter Verfahrensweisen angenommen werden. Wenig gerechtfertigt erscheint

---

<sup>5</sup> Höpfner (2002, 181) folgert beispielsweise für die „teilnehmende Beobachtung“: „Eine direkte Teilnahme als Mitarbeiter aus Forschungsgründen ist ausgeschlossen. Es kann Wochen dauern, bis eine für den Forscher interessante Arbeitsaufgabe anfällt. Ein Arbeitsverhältnis auf Abruf ist nicht möglich. Für die begleitende Befragung im Arbeitsprozess gibt es aus Gründen der Arbeitssicherheit so gut wie keine Möglichkeiten. Der Arbeitende kann beobachtet werden. Ihn direkt vor oder nach einer Arbeitshandlung zu befragen, würde den Bauablauf sehr stören und ist aus diesem Grunde unmöglich. Mit anderen Worten, eine ‚teilnehmende Beobachtung‘ wie in den Feldern Metalltechnik und Elektrotechnik ist im Berufsfeld Bautechnik nicht durchführbar! Teilnehmende Beobachtung muss anders realisiert werden.“

hingegen die Ansicht, dass sich berufliche Bauarbeit in handwerklicher Form – und diese ist im Baubereich dominierend – per se einer differenzierten systematischen Analyse entzieht.

Um sich bauberuflichen Arbeitsprozessen und dem Arbeitsprozesswissen von Baufacharbeitern auf wissenschaftlich-analytischem Wege zu nähern, ist zweifellos ein methodisches Instrumentarium erforderlich, das auf die heterogenen Spezifika bauberuflicher Facharbeit zugeschnitten ist. Angezeigt erscheint ein Ansatz, der berufswissenschaftlich-bautechnische Überlegungen aufgreift und – unter kritischer Reflexion – auch Aussagen aus benachbarten Feldern arbeits- und berufsanalytischer Forschung berücksichtigt. Das „eine“ zielführende Verfahren zur Berufs- und Arbeitsanalyse im Bauwesen scheint dagegen nicht zu existieren. Vielmehr erfordern ganzheitliche Untersuchungen komplexer Betrachtungsgegenstände wie die bauberufliche Facharbeit auch ein „polyvalentes Methodenarsenal“ (Grottker 1998, 31).<sup>6</sup>

Im Einzelnen bieten sich für die berufswissenschaftliche Arbeitsanalyse quantitative und qualitativ-wissensanalytische Erhebungsverfahren, aber auch hermeneutische Verfahren der Daten- und Ergebnisinterpretation an. Zu den arbeitsanalytisch relevanten Einzelmethoden gehören vor allem Dokumentenanalysen, Beobachtungen, Befragungen sowie – unter bestimmten Bedingungen – auch die arbeitsbegleitende Teilnahme. Berufswissenschaftliche Aufgabe im Bauwesen ist es wiederum, diese Verfahren mit Blick auf berufsspezifische Besonderheiten von Forschungsinhalt und Forschungsumfeld zu modifizieren und weiter zu entwickeln. Besonderes Augenmerk ist hier – auch unter Berücksichtigung der vorangegangenen kritischen Aussagen zum Transfer von Konzepten aus anderen beruflichen Fachrichtungen – auf die bisher in anderen berufswissenschaftlichen Zusammenhängen außerhalb des Bauwesens entwickelten und erprobten, umfangreicheren Verfahren zu legen wie etwa die „Sektoranalyse“ (Spöttl 2005, 112) der „Experten-Facharbeiter-Workshop“ oder die „Aufgabenanalyse“ (Spöttl/Windelband 2015, 371). Von besonderem Interesse sind zudem sehr bauspezifische Quellen berufswissenschaftlicher Forschung wie etwa Falldatenbanken aus Bereichen der Bauschadensforschung (Fraunhofer IRB 2015), der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes (BG BAU), das Standardleistungsbuch im Bauwesen (STLB Bau) u. a. m.

Ein zentrale Fragestellung liegt für berufswissenschaftliche Forschungsvorhaben und Ansätze im Bauwesen damit nicht nur in der Wahl und dem Einsatz unterschiedlicher methodischer Verfahren, sondern auch darin, wie – und ob überhaupt – Untersuchungsansätze miteinander verknüpft werden können. Zwar verspricht das Zusammenwirken unterschiedlicher Herangehensweisen die Möglichkeit, auch Bezüge

---

<sup>6</sup> Feyerabend (1976, 34) spricht in vergleichbaren Fällen von der Notwendigkeit einer „pluralistischen Methodologie“ und verweist darauf, dass ein „komplexer Gegenstand“ auch „komplexe Methoden“ (ebd., 15) erfordert.

arbeits- technik-, und bildungsbezogener Teilaspekte eingehender durchleuchten zu können. Bei einer Verknüpfung deutet sich zugleich die Gefahr einer Überlagerung oder Vermengung unterschiedlicher methodischer Verfahren an. Zudem kann dieses Vorgehen, verschiedene Ansätze oder Verfahren miteinander zu verbinden oder „Teilprogramme aus ihnen herauszulösen, um sie zu einem selbstgeschneiderten Konzept zusammenzufügen“ (Beck 1996, 487), jedoch „zu inneren Widersprüchen, zu Inkonsistenzen und in der Folge zu Irritationen bei den Adressaten führen“ (ebd.). So sind Varianten zu prüfen, die Vorteile eines Methodenmixes zu nutzen und seine Risiken zu umgehen. Dazu gehört etwa die Möglichkeit, Erhebungsverfahren domänenspezifisch „rein“ zu verwenden und eine Verknüpfung erst auf der Ebene der Datenauswertung oder der Dateninterpretation anzustreben.

Zu bedenken bleibt: Angesichts der bislang nur geringen Forschungskapazitäten und wohl auch -interessen kann es aus heutiger Sicht gleichwohl problematisch und unrealistisch sein, ausgedehnte Bereiche der Bauwirtschaft oder vollständige Berufsbilder auf einer in sich konsistenten berufswissenschaftlichen Basis erfassen zu wollen; der dazu vorauszusetzende Forschungsaufwand wäre immens – und die Ressourcen für solche Vorhaben deutlich zu gering. Vielmehr geht es nach bisherigen Erfahrungen aus berufswissenschaftlichen Forschungsvorhaben im Bauwesen häufiger auch darum, ein Vielzahl einzelner technischer und arbeitsbezogener Innovationen und Besonderheiten berufswissenschaftlich zu durchdringen und mit Blick auf berufsdidaktische Erfordernisse aufzubereiten.

### **3 Gegenwärtige und zukünftige berufswissenschaftliche Aufgaben im Bauwesen – Perspektiven**

#### **3.1 Aktuelle und zukünftige Aufgabenstellungen**

Konkrete Anlässe für berufswissenschaftliche Forschung im Bauwesen finden sich schon jetzt in der bauberuflichen Arbeit, Technik und Bildung in kaum zu bewältigender Fülle. Der größere Teil der bisherigen Forschungsanlässe hat hier – im Vorfeld didaktischer Entscheidungen – tatsächlich die Analyse beruflicher Arbeit und Technik zum Gegenstand. Eher selten geht es dabei um die Entwicklung und Analyse ganzer Berufsbilder.<sup>7</sup> Häufiger finden sich Anlässe für bauberufliche Untersuchungen sowie Arbeits- und Tätigkeitsanalysen in berufsspezifischen Teilbereichen im Bauwesen, in denen sich Bedingungen und Inhalte bauberuflicher Facharbeit stark

---

<sup>7</sup> Jüngere Berufsbilder wurden in den 1990er Jahren eingeführt, zu einer Zeit, in der Mittel und Instrumente einer wissenschaftlich fundierten Berufsanalyse im Bauwesen wenig bekannt waren. Hierzu zählen etwa im Berufsfeld Bautechnik der/die „Bauwerksmechaniker/in für Abbruch- und Betontrenntechnik“, der/die „Fassadenmonteur/in“ (Industrie) oder in der Holztechnik die „Fachkraft für Möbel-, Küchen- und Umzugsservice“. Berufliche Curricula und Ordnungsmittel wurden damals nicht berufswissenschaftlich, sondern auf der Grundlage interessensabhängiger Aushandlungsprozesse gesellschaftlicher Vertreter fundiert. Ein solches Vorgehen würde beim heutigem Stand der Wissenschaft befremden.

gewandelt haben – vor allem aufgrund technologischer Innovationen. Hier können vermutlich weiterhin, insbesondere zukünftig berufswissenschaftliche Untersuchungen angezeigt sein, um neue und bisher wenig bekannte berufliche Qualifizierungs- und Bildungsanforderungen erheben und diese für die Gestaltung beruflicher Lern- und Arbeitsprozesse entwickeln zu können. Konkrete Beispiele hierfür sind beispielsweise

- Fertigungsprozesse bei einschaligen Außenwandkonstruktionen in Dämm- und Sichtbetonbauweisen (im Beruf „Stahlbetonbauer/-in“),
- CNC-Technologien in handwerkliche Fertigungsprozessen der Holztechnik (im Beruf „Tischler/-in“),
- Arbeitstätigkeiten im Umgang mit Composite-Werkstoffen im handwerklichen Innenausbau (in den Berufen „Tischler/-in“ und „Trockenbaumonteur/-in“) oder
- SmartRepair-Techniken für Beschichtungen und Oberflächen von KFZ-Karosserien (im Berufsbild „Fahrzeuglackierer/-in“)<sup>8</sup>.

Ferner finden sich neu zu erhebende Qualifizierungs- und Bildungsanforderungen im Bereich historischer, wieder auflebender Handwerkstechniken wie z. B. der Verarbeitung von Silikatfarben im Beruf Maler/-in und Lackierer/-in. Hier können Bereiche traditionellen Wissens und Könnens durch neuere Technologien vormals verdrängt worden und verloren gegangen sein. Der Einsatz berufswissenschaftlicher Verfahren, die historisch-genetisch angelegt sind, kann zukünftig das Erheben und Entwickeln früherer Techniken und entsprechender Wissensbestände einschließlich ihrer berufsbildenden Dimension nutzbar machen und professionalisieren.

Neben diesen eindeutig berufs- und tätigkeitsspezifischen Aufgaben betreffen andere Fragestellungen eine Vielzahl handwerklicher Bau- und Ausbauberufe gleichermaßen. Sie nehmen übergeordnete Phänomene oder Trends baubezogener Facharbeit in den Fokus. Zukünftige Forschungsaufgaben sollten sich auf folgende Bereiche richten:

- Leistungsschnittstellen und Kooperationen zwischen Baugewerken – beispielsweise bei der Bausanierung oder beim Bauen im Bestand,
- Mängel und -schäden im Kontext von Planung, Ausführung und Instandsetzung von Baukonstruktionen und Bauwerken,
- Aspekte von Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz in bauberuflichen Arbeitsprozessen,
- Trends der Digitalisierung und Informatisierung von Ausführungsprozessen und -tätigkeiten in den Bau- und Ausbaugewerken (vgl. z. B. Ranke/Kölzer 2014, 38 ff.).

Übergeordnete Fragen wie diese sind aus berufswissenschaftlicher Sicht auf die Entwicklung beruflicher Lernprozesse und die Gestaltung lernförderlicher Berufsarbeit im Bauwesen kaum bzw. nur punktuell geklärt. Hier zeichnet sich ein sehr weites Feld

---

<sup>8</sup> Das Berufsbild „Fahrzeuglackierer/-in“ steht fachlich und inhaltlich dem/der „Maler/-in und Lackierer/-in“ sehr nahe und ist als anerkannter Ausbildungsberuf in der Farbtechnik- und Raumgestaltung verortet (BIBB 2009, 83 ff.).

ab, da diese Themen nahezu alle Berufe im Bauwesen betreffen. Übergeordnet gilt es, für alle berufswissenschaftlichen Arbeits- und Tätigkeitsanalysen sowie Erkenntnisse weiter zu klären und zu detaillieren, „wie sie in Curricula transformiert werden können, und wie das Lehren und Lernen im Alltag der deutschen Berufsschule durch diese Curricula geleitet werden kann.“ (Fischer/Bauer 2007, 160).

### **3.2 Aktivierung von Akteuren für berufswissenschaftliche Tätigkeiten**

Zu erörtern ist grundsätzlich, welcher Personenkreis mit diesen Aufgaben betraut werden kann und soll. Berufswissenschaftliche und berufsanalytische Ausarbeitungen zu Aufgabenstellungen im Bausektor können erfahrungsgemäß nur zu einem Teil auf hochschulischer Ebene – vor allem in den Beruflichen Fachrichtungen „Bau/Holz/Farbe“ – erfolgen. Hier sind allenfalls Raum und Mittel für berufswissenschaftlich grundlegendere Erörterungen vorhanden – im Fall übergeordneter berufsübergreifender Themengebiete auch im Rahmen wissenschaftlicher Qualifizierung (Promotionen, Habilitationen). Aktivitäten in der Berufsanalyse und entsprechende Erkenntnisse, die auch für didaktische Entscheidungen in der bauberuflichen Erstausbildung erforderlich sind, erfolgen auf hochschulischer Ebene vielfach im Rahmen von Studienleistungen (Haus- und Abschlussarbeiten). Gerade die Einbindung von Studierenden in dieser Form – und hiermit die Verknüpfung berufswissenschaftlicher Forschung und Lehre – findet in Tiefe und Umfang an den Studienstandorten sehr unterschiedlich statt. Sie steht zumeist in Abhängigkeit von der institutionellen Verortung und vom jeweiligen berufswissenschaftlichen Selbstverständnis einer bauberuflichen Fachrichtung. Mithin stellt die Professionalisierung berufsschulischer Lehrkräfte eine zentrale Aufgabe im Bauwesen dar. Die u. a. auch dazu von der Arbeitsgruppe „Bau/Holz/Farbe“ bereits 2004 vorgestellte Rahmenstudienordnung für das Studium der Beruflichen Fachrichtungen ist nun zu evaluieren und mit Blick auf die Entwicklungen an den jeweiligen Studienstandorten weiter auszubauen. Ziel sollte es sein, Studierenden den Erwerb von Kompetenzen zu ermöglichen, anhand derer sie zukünftig Arbeits- und Tätigkeitsanalysen im Vorfeld der Planung und Durchführung beruflicher Lernprozesse selbstständig durchführen können.

Es ist überdies bekannt, dass an Berufsbildenden Einrichtungen des Bauwesens ein oft sehr umfangreiches und detailliertes Wissen über Technologien und Arbeitsprozesse in spezifischen Baubereichen vorhanden ist. Häufig ist es jedoch personenzentriert, didaktisch- und methodisch nur zum Teil aufbereitet und insulär dokumentiert. Insbesondere der Einsatz berufswissenschaftlich professionalisierter Lehrkräfte im Bauwesen könnte zukünftig dazu beitragen, vorhandene Wissens Elemente und -strukturen systematisch zu einem breit nutzbaren Wissensfundus zusammenzuführen und auszubauen. In der Folge ließen sich entsprechende Datenbanken einrichten, mit denen dazu beigetragen werden könnte auch weiterführende Vorhaben

berufswissenschaftlicher Forschung und Entwicklung im Bauwesen zu unterstützen. In diesem Zusammenhang sollten Überlegungen schließlich auch eine berufswissenschaftliche Qualifizierung sogenannter „Quereinsteiger“ nicht ausklammern. Bekannt ist die hohe Anzahl an Berufsbildenden Schulen tätiger Lehrkräfte mit zumeist ingenieurtechnischer und teilweise sogar ingenieurwissenschaftlicher Berufsbiografie. Sie verfügen in aller Regel über ein hohes Maß bautechnischer und -planerischer Kenntnisse und Erfahrungen, die evtl. in berufswissenschaftliche Vorhaben eingebunden werden können.<sup>9</sup> So sind schon gegenwärtig, aber auch zukünftig alle personellen und materiellen Ressourcen zu nutzen.

### **3.3 Perspektiven**

Bereits zur Jahrtausendwende stellten Wolf Martin, Joseph Pangalos und Felix Rauner (2000, 23-24) die Genese der Gewerblich-Technischen Wissenschaften wie selbstverständlich in einen engen Bezug zur Entwicklung der universitären, gewerblich-technischen Lehre und Forschung. Aber auch heute noch ist es kaum möglich, das Wesen und die genaue Position berufswissenschaftlicher Ansätze im Bauwesen exakt zu bestimmen. Hier wird ein großes bisher kaum überschaubares Arbeitsfeld für Berufswissenschaftler sichtbar.

Mit Blick auf die arbeitsorientierte Wende beruflichen Lernens und die mittlerweile zahlreichen Aussagen berufswissenschaftlicher Forschung im Bauwesen deuten sich – wenngleich schemenhaft – dennoch erste Konturen für baubezogene „Berufliche Fachrichtungen als arbeitsorientierte Wissenschaften“ (ebd.) an. Zur Absicherung des bisher Erreichten, sind – möglichst schon in naher Zukunft – ausgewählte Aufgaben- und Forschungsbereiche zu benennen und zu bearbeiten, um das Konzept der beruflichen Fachrichtungen zu sichern und weiter auszubauen. Es ist anzunehmen, dass ausgehend von diesen und zukünftigen Forschungsergebnissen der Stand der sich etablierenden Disziplin weiter gefestigt und ausgebaut sowie längerfristig die Entwicklung zu einer quasi autonomen „Berufswissenschaft im Bauwesen“ zu beobachten sein wird.

---

<sup>9</sup> Häufig weniger vorauszusetzen sind hingegen Kenntnisse zu beruflichen Ausführungstätigkeiten und Arbeitsprozessen. Qualifizierungsbedarf besteht daher auch bei „Quereinsteigern“ im Bereich der Erhebung und Analyse berufsarbeits- und tätigkeitsspezifischer Erkenntnisse als Basis für didaktisch-methodische Entscheidungen. Berufswissenschaftlich zu erörtern ist, inwieweit und in welcher Form sich diese Defizite beispielsweise durch zusätzliche, hochschulische Qualifizierungen mindern oder beheben lassen.

## Literatur

- BANNWITZ, A.; RAUNER, F. (Hrsg.) (1993): Wissenschaft und Beruf. Bremen
- BECK, K. (2006): Theorieansätze. In: Arnold, R.; Lipsmeier, A.: Handbuch der Berufsbildung. Opladen, 471- 489
- BECKER, M. (2015): Arbeitsforschung und berufliches Lernen. In: Pahl: Lexikon Berufsbildung. Bielefeld
- 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
- FEYERABEND, P. K. (1976): Wider den Methodenzwang. Skizze einer anarchistischen Erkenntnistheorie. Frankfurt a. M.
- FISCHER, M.; BAUER, W. (2007): Konkurrierende Konzepte für die Arbeitsprozessorientierung in der deutschen Curriculumentwicklung. In: Europäische Zeitschrift für Berufsbildung. Nr. 40- 2007/1157-176
- FRAUNHOFER INFORMATIONSZENTRUM RAUM UND BAU (HRSG.) (2015): SCHADIS – Datenbank zu Bauschäden. Stuttgart
- GROTTKER, D. (1998): Berufsfelder - Wissenschaftsfelder - Spannungsfelder. Zum Problem der Gegenstands- und Methodenbestimmung von Berufsfeldwissenschaft und Berufspädagogik. In: Pahl, J.-P.; Rauner, F. (Hrsg.): Betrifft: Berufsfeldwissenschaft. Bremen, 31-49
- HERRMANN, U. (2013): Qualifikationsanforderungen an Betonbeschichter [Elektronische Ressource] : Anpassung der Aus- und Weiterbildung an die Baustellenpraxis. Hannover
- HÖPFNER, H.-D. (2002): Berufsfeldwissenschaftliche Arbeitsstudien im Bereich der Bautechnik. In: HÖPFNER, H.-D./HÖRENZ, S. (Hrsg.): Innovative Bauausbildung – ein Entwicklungsimpuls für die Region. Konstanz, 175-188
- 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. Bildungspolitische Kongress der GEW. Basel, 188-193
- KUHLMEIER, W. (2013): Die Situation des Fachkräftenachwuchses in den Bereichen Bau, Holz und Farbe – ein Problemaufriss. In: *bwp@* Spezial 6 – Hochschultage Berufliche Bildung 2013, Fachtagung 03, hrsg. v. Meyser, J./ Kuhlmeier, W./ Baabe-Meijer. 1-10
- KUHLMEIER, W. (2003): Berufliche Fachdidaktiken zwischen Anspruch und Realität. Situationsanalyse und Perspektiven einer konzeptionellen Weiterentwicklung am Beispiel der Bereichsdidaktik Bau-, Holz- und Gestaltungstechnik. Baltmannsweiler

- KUHLMEIER, W./MEYSER, J. (2004): Lernen im Arbeitsprozess und Zertifizierung nicht-formal und informell erworbener Kompetenzen in der Bauwirtschaft. In: Baabe-Meijer, S./Meysner, J./Struve, K. (Hrsg.): Entwicklung gestalten - Verbindungen schaffen. Planen und Bauen, Ausstatten und Gestalten im Kontext beruflicher Bildung und Weiterbildung. Bielefeld, 163 - 178
- KUHLMEIER, W./UHE, E. (1998): Fachdidaktik Bau-, Holz- und Gestaltungstechnik. In: Bonz, B./Ott, B. (Hrsg.): Fachdidaktik des beruflichen Lernens. Stuttgart, 103-132.
- KUHLMEIER, W./SYBEN, G. (2010): Berufserfahrungen in der beruflichen Fortbildung. Zur Frage der Anrechnung am Beispiel der Bauwirtschaft. In: berufsbildung. Heft 125 (2010), 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.
- MARTIN, W./PANGALOS, J./RAUNER, F. (2000): Die Entwicklungen der Gewerblich-Technischen Wissenschaften im Spannungsverhältnis von Technozentrik und Arbeitsprozessorientierung. In: Pahl, J.-P.; Rauner, F.; Spöttl, G. (Hrsg.): Berufliches Arbeitsprozesswissen. Ein Forschungsgegenstand der Berufsfeldwissenschaften. Baden-Baden, 13-30
- 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, 150-155
- MOLLE, F. (1965): Leitfaden zur Berufsanalyse. Köln
- PAHL, J.-P. (2015): Allgemeine und spezifische Berufswissenschaft. In: Pahl, J.-P. (Hrsg.): Lexikon Berufsbildung. Bielefeld, 28-29
- PAHL, J.-P./RUPPEL, A. (1993): Berufswissenschaften beruflicher Fachrichtungen sind notwendig! In: berufsbildung, 47. Jg., Heft 20, 39-40
- RANKE, H./KÖLZER, T. (2014): Informatisierung in der Baufacharbeit, in: BAG-Report Bau-Holz-Farbe. Erweiterte Aufgabenfelder beruflicher Bildung. 02/2014 (16. Jg.), 38-43
- SCHÖNBECK, M. (2010): Gestaltungs- und Designbezug Eine Untersuchung zur Kompetenzentwicklung von Gesellen. Dargestellt am Beispiel des Maler- und Lackiererhandwerks. Hamburg
- SPÖTTL, G. (2005): Sektoranalysen. In: RAUNER, F. (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung. Bielefeld, 112-118
- SPÖTTL, G./WINDELBAND, L. (2015): Experten-Facharbeiter-Workshop. Lexikon Berufsbildung. Stuttgart, 371-372



SYBEN, G. (2010): Die Vision einer lernenden Branche im Leitbild Bauwirtschaft: Kompetenzentwicklung für das Berufsfeld Planen und Bauen. Berlin

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

Autor: **Prof. Dr. Franz Ferdinand Mersch**

Institut für Angewandte Bautechnik  
Technische Universität Hamburg-Harburg  
Am Schwarzenberg-Campus 1  
21073 Hamburg  
[ffmersch@tuhh.de](mailto:ffmersch@tuhh.de)  
[www.tuhh-abt.de](http://www.tuhh-abt.de)