

Spöttl, Georg

Reichweite einer arbeits(prozess)bezogenen Forschung und deren Implikationen für die Qualifikationsforschung

Spöttl, Georg [Hrsg.]; Becker, Matthias [Hrsg.]; Fischer, Martin [Hrsg.]: *Arbeitsforschung und berufliches Lernen*. Frankfurt, M. : Lang 2014, S. 13-38. - (Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt; 11)



Quellenangabe/ Reference:

Spöttl, Georg: Reichweite einer arbeits(prozess)bezogenen Forschung und deren Implikationen für die Qualifikationsforschung - In: Spöttl, Georg [Hrsg.]; Becker, Matthias [Hrsg.]; Fischer, Martin [Hrsg.]: *Arbeitsforschung und berufliches Lernen*. Frankfurt, M. : Lang 2014, S. 13-38 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-128828 - DOI: 10.25656/01:12882

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-128828>

<https://doi.org/10.25656/01:12882>

in Kooperation mit / in cooperation with:



PETER LANG

INTERNATIONALER VERLAG DER WISSENSCHAFTEN

<http://www.peterlang.com>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS

DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation

Informationszentrum (IZ) Bildung

E-Mail: pedocs@dipf.de

Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Georg Spöttl / Matthias Becker / Martin Fischer (Hrsg.)

Arbeitsforschung und berufliches Lernen

Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt

Vocational Education and Training: Research and Practice

Herausgegeben von Matthias Becker und Georg Spöttl

Band 11



PETER LANG
EDITION

Das Verhältnis von Berufsarbeit und beruflichem Lernen und Lehren ist in der Arbeitsforschung von besonderer Bedeutung und steht im Mittelpunkt dieses Bandes. Die Beiträge zeigen die Qualität und den Ertrag von vertiefenden Arbeitsanalysen in verschiedenen Bereichen und Disziplinen auf, mit denen eine Brücke zwischen empirisch vorzufindenden Arbeitsverhältnissen und dem beruflichen Lernen geschlagen wird. Die Erträge der Arbeitsforschung für das berufliche Lernen beschränken sich dabei nicht auf die Reproduktion gesellschaftlicher Praxis; sie tragen zur Aufklärung über Berufe bei und zeigen Potenziale zur Verbesserung der Berufsbildungspraxis auf. Mit dem Band werden die Diskussionen aus dem Forschungsworkshop *Arbeitsbezogene Forschung und Erkenntnisse für die Kompetenzentwicklung* vertieft und dokumentiert, der im Sommer 2013 an der Universität Bremen stattgefunden hat.

Georg Spöttl ist Professor für die berufliche Fachrichtung Metalltechnik und ihre Didaktik an der Universität Bremen und leitet die Abteilung Arbeitsprozesse und berufliche Bildung am Institut Technik und Bildung (ITB).

Matthias Becker ist Professor für die berufliche Fachrichtung Fahrzeugtechnik und ihre Didaktik an der Universität Flensburg. Er lehrt und forscht am Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik (biat).

Martin Fischer ist Professor für Berufspädagogik und Sprecher des Instituts für Berufspädagogik und Allgemeine Pädagogik (IBP) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

Arbeitsforschung und berufliches Lernen

Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt

Vocational Education and Training: Research and Practice

Herausgegeben von Georg Spöttl und Matthias Becker

Band 11

*Zur Qualitätssicherung und Peer
Review der vorliegenden Publikation*

Die Qualität der in dieser Reihe erscheinenden Arbeiten wird vor der Publikation durch externe, von der Herausgeberschaft benannte Gutachter im Blind Verfahren geprüft. Dabei ist der Autor der Arbeit den Gutachtern während der Prüfung namentlich nicht bekannt.

*Notes on the quality assurance
and peer review of this publication*

Prior to publication, the quality of the work published in this series is blind reviewed by external referees appointed by the editorship. The referees are not aware of the author's name when performing their review.

Georg Spöttl/Matthias Becker/Martin Fischer (Hrsg.)

Arbeitsforschung und berufliches Lernen

Bibliografische Information 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.

Korrektorat: Nevenka Moll

ISSN 1865-844X

ISBN 978-3-631-64208-5 (Print)

E-ISBN 978-3-653-01166-1 (E-Book)

DOI 10.3726/978-3-653-01166-1

© Peter Lang GmbH

Internationaler Verlag der Wissenschaften

Frankfurt am Main 2014

Alle Rechte vorbehalten.

Peter Lang Edition ist ein Imprint der Peter Lang GmbH.

Peter Lang – Frankfurt am Main · Bern · Bruxelles · New York ·

Oxford · Warszawa · Wien

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Diese Publikation wurde begutachtet.

www.peterlang.com

Reichweite einer arbeits(prozess)bezogenen Forschung und deren Implikationen für die Qualifikationsforschung

Georg Spöttl

In diesem Beitrag steht die berufswissenschaftliche Forschung im Zentrum der Diskussion. Es wird an die These angeknüpft, wonach die Qualifikationsforschung durch eine unterbliebene Institutionalisierung in die Krise geraten ist. Sie verblieb als zu bearbeitender Themenkomplex für verschiedene Bereiche und Disziplinen. Die berufswissenschaftliche Forschung ist demgegenüber auf dem Weg, sich als eine Forschungsdisziplin zu etablieren, die für die Erschließung von Arbeits- und Arbeitsprozesszusammenhängen in verschiedenen Berufsfeldern zunehmend an Bedeutung gewinnt. Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten werden für die Gestaltung von Standards, Berufsprofilen und Curricula genutzt. Der Beitrag zeigt die „Leistungsfähigkeit“ dieses Forschungsansatzes auf und verweist gleichwohl auf die nach wie vor vorhandenen Defizite des Ansatzes, die über weitere Forschungsanstrengungen behoben werden können.

The article concentrates on the discussion of vocational educational research. It is based on the hypothesis that qualification research is currently facing a crisis due to its failed institutionalization. Qualification research still exists as a range of topics which is present and emphasized in different fields and disciplines. On the other hand vocational educational research is on its way to be implemented as a research discipline that plays an increasingly important role for the access of work and work-processes in different occupational fields. The results of the research work are being used for the shaping of standards, occupational profiles and curricula. The article shows the “productive efficiency” of this research approach. At the same time it points at the still existing deficits of this approach which could, however, be overcome with further research efforts.

1 Einleitung

In der beruflichen Bildung ist der Stellenwert des Nutzens von Arbeitsforschung für die Reflexion von Arbeitsinhalten und die Ermittlung von beruflichen Kompetenzen nach wie vor sehr umstritten (vgl. Tramm 2009). Vor allem aus der zunehmenden technologischen Komplexität wird in vielen Fällen der einlinige Schluss gezogen, dass der damit einhergehende Wissenszuwachs bedingt, bei den Lern- und Vermittlungsprozessen vorrangig einer funktionalen Systematik zu folgen. Diese Sichtweise wird vor allem von der aktuellen Diskussion um output-orientierte Ordnungsmittel (BMBF 2013) forciert. Dabei wird beim Messen von Ergebnissen unter anderem auf die Item-Response-Theorie gesetzt (vgl. Nickolaus/Gschwendtner/Geißel 2008), die für den Testprozess auf eindeutig definierte Systematiken bei den Inhalten angewiesen ist, um Wissens- und/oder Leistungstests zu ermöglichen.

Mit Blick auf Anforderungen aus der Arbeitswelt, die nicht auf funktional strukturierten beruflichen Handlungen und Handlungsfeldern basieren, gibt es eher Vorbehalte, daran anknüpfend über stringente Leistungsfeststellungen nachzudenken. Auch die berufsfeldorientierten Curricula, die die Struktur des beruflichen Handlungs- und Erfahrungsfeldes als Ausgangs- und Bezugspunkt für die Strukturierung von Curricula nehmen, finden bisher nur eingeschränkte Akzeptanz (vgl. Straka/Macke 2009). Ein

Bild von „praktischen Anforderungen“ zu zeichnen und nicht den gängigen Inhaltssystematiken zu folgen, wird immer noch als ungewöhnlich bewertet. Allerdings gibt es wichtige Gründe, hier neue Wege zu suchen und andere Positionen zu formulieren. Ein zentrales Argument für ein Zurückdrängen der Inhaltssystematiken ist, dass die Vielfalt der Arbeitswelt in der Kombination von technologischen, arbeitsorganisatorischen, rechtlichen, sicherheitsrelevanten, gesundheitlichen und anderen Parametern kaum allein mit strukturellen Ansätzen in den Griff zu bekommen ist. Zudem lässt sich die Komplexität von Gegenständen und der oft wissensbasierten Facharbeit (vgl. Pfeiffer 2008) nur sehr begrenzt reduzieren. Demgegenüber steht die Haltung einiger Berufs- und Wirtschaftspädagogen, die davon ausgehen, dass die Programmatik komplexer Lehr-Lern-Arrangements die Notwendigkeit anerkennt, die Komplexität durch die Wahl geeigneter Lehr-Lern-Zusammenhänge in Lernprozessen zu reduzieren und schritt- bzw. schichtenweise zu erschließen (vgl. Tramm 2009; Achtenhagen u. a. 1992). Die hier praktizierte implizite Annahme ist jedoch, dass es allein um Wissen geht und dieses über Lehr-Lern-Arrangements beherrschbar wird. Dem widerspricht allerdings bereits die Definition von Wissen in der Encyclopedia Britannica (1979), wonach der Begriff „Wissen“ weder alleine stehen kann noch sich von selbst versteht.

Genau hier schließen die Ausführungen in diesem Beitrag an. Es geht darum, herauszuarbeiten, wie mithilfe berufswissenschaftlicher Instrumente und Methoden das praktische Können und Erfahrungswissen und das zugehörige theoretische Wissen, das bei der Bewältigung von Arbeitszusammenhängen eine wichtige Rolle spielt, erschlossen werden können.

2 Der neue Stellenwert der Berufsbildung

Zum Stellenwert der Berufsbildung gibt es sehr unterschiedliche Positionen. Ein wesentlicher Grund dafür ist, dass es vielen Menschen schwer fällt, die Bedeutung von praktischem Wissen und Können für die Arbeitswelt und für das alltägliche Leben einzuschätzen und zu bewerten. Die Tatsache, dass bildungspolitisch derzeit die Berufsbildung hoch bewertet wird, hat am genannten Grundverständnis nichts verändert. In der europäischen Bildungspolitik steht die Diskussion um den Wert von Bildung und Berufsbildung seit wenigstens zehn Jahren an oberster Stelle der bildungspolitischen Agenda. Deutlich wird dabei, dass Bildung und Berufsbildung als zentrale gesellschaftliche Aufgaben unbestritten wichtig sind, ja sogar als Allheilmittel für gesellschaftliche und ökonomische Probleme gesehen werden. Demnach soll Bildung dazu beitragen, dass die sich wandelnden und tendenziell steigenden Qualifikationsanforderungen der Berufswelt bedient werden können und darüber hinaus auch das Wirtschaftswachstum und der Wohlstand mit gesichert werden sollen. Bildungsbestreben und beruflicher Erfolg werden in der Leistungsgesellschaft in einem engen Zusammenhang gesehen. Bildung und Berufsbildung, so die Vorstellungen, sollen aufklärerisch wirken und mündige Bürger hervorbringen, die sich in komplexen Problemlagen ein eigenständiges Urteil bilden.

Umso irritierender war und ist es, wenn bei Jugendunruhen wie in England Bildungsversager wüten und in nicht artikulationsfähiger Wut ihre Wohnviertel zerstören, weil sie davon ausgehen, dass sich Bildung und Ausbildung nicht lohnen. In Spanien protestierten die akademisch Gebildeten, weil sie enttäuscht sind, dass ihre Bildungsanstrengungen nicht honoriert werden (vgl. Bremer Universitäts-Gespräche 2012). Dieser Sachverhalt schreit danach, ein realistisches Verständnis dafür zu entwerfen, was Bildung und Berufsbildung zu leisten vermögen. Vor allem mit Blick auf die erfolgreiche Bewältigung beruflicher Anforderungen stellt sich nach wie vor die Frage: Welches Wissen und Können brauchen wir?¹ Was müssen wir wissen, was fehlt, und was brauchen wir nicht? Für die Berufsbildung ist das immer auch mit der Frage dahingehend verbunden, welchen Stellenwert das praktisch erworbene Erfahrungswissen (vgl. ebd.) hat und welche Rolle Kenntnisse, Fertigkeiten und Handlungsfähigkeit in einer dynamischen Arbeitswelt spielen.

Es kommt also zum einen darauf an, herauszuarbeiten, welche Herausforderungen aus der Arbeitswelt resultieren, und zum anderen sind natürlich die gesellschaftlichen Belange, die aus der Arbeit in Betrieben resultieren, mit zu bedenken, wenn es um Gestaltungsoptionen in der Berufsbildung geht. Herausforderungen aus der Arbeitswelt und gesellschaftliche Zusammenhänge und Wirkungen erfordern stets ein vertieftes Verständnis von Wissen und seiner Funktion, denn nur so kann beantwortet werden, warum es entstehen und wirken kann. Bedeutsam für den hier benannten Erkenntnisgewinn ist ein grundsätzlicher und tiefer Einblick in die Arbeitswelt und die Arbeitszusammenhänge.

Hier wird bereits signalisiert, dass es nicht ausreichend ist, nur vom Wissen her zu denken. Wenn wir alleine das tun würden, könnten wir Praktiker nicht verstehen. Um Praktiker zu verstehen, reicht die Betrachtung und Analyse von Wissen nicht aus. Wenn beispielsweise Architekten eindrucksvolle Türme bauen, kommt es auch sehr auf Können, Vertrauen und Mut an. Wissen, Können, Vertrauen und Mut macht deren Professionalität, deren *Könnerschaft* aus (vgl. Neuweg 2011, S. 33 ff.). Diese Könnerschaft setzt Einlassungen auf Praxis voraus, was weder schulisch noch universitär vollständig zu vermitteln ist. Was diese Könnerschaft in der Facharbeit ausmacht, ist wichtiger Untersuchungsgegenstand der Berufswissenschaft. Wie es erschlossen werden kann, ist Thematik der nächsten Abschnitte.

¹ Wehling (2012, S. 33 ff.) arbeitet mit dem Begriff des „Nichtwissens“. Er gleicht diesen mit dem Streben nach Wissen ab, das heute überwiegend eine weitere nicht begründbare Selbstverständlichkeit ist und zugleich als moralisch überlegen gegenüber dem Verharren im Nichtwissen gesehen wird. Eine Analyse aktueller Literatur aus verschiedenen Disziplinen bringt ihn jedoch zu der Einsicht, dass Nichtwissen neu zu bewerten ist und bereits neu bewertet wird. Eine von vier Kategorien, die er in diesem Zusammenhang formuliert, ist das „Nichtwissen als ständige Begleiterscheinung und Folge von Wissen“ (ebd., S. 34). Danach ist „Nichtwissen [...] die anhaltende *Begleiterscheinung* und sogar die Folge von Wissensgewinn“ (ebd., S. 36). Wissen und Nichtwissen konstituieren sich gegenseitig, was auf gewisse Parallelitäten zur Diskussion um Wissen und Können verweist.

3 Status der berufswissenschaftlichen Qualifikationsforschung und Optionen für deren Weiterentwicklung

Berufswissenschaftliche Qualifikationsforschung steht nicht mehr am Anfang, sondern hat sich über zwei Jahrzehnte hinweg etabliert. Trotzdem ist ihr Verhältnis hin zur bildungswissenschaftlichen Qualifikationsforschung bisher nicht abschließend geklärt. Dieses Spannungsverhältnis soll nachstehend diskutiert werden, indem der „fachkundliche“ Tiefgang der berufswissenschaftlichen Forschung und deren weiter gefächerte Fragestellung aufgezeigt wird.

Einer der markanten Ausgangspunkte, der die Notwendigkeit einer „berufswissenschaftlichen Qualifikationsforschung“ untermauert, ist die mangelnde Übereinstimmung der Erkenntnisse der arbeitswissenschaftlichen und arbeitspsychologischen, der industrie- und dienstleistungsbezogenen, der arbeitsmarkt- und berufsbezogenen wie auch der technikbezogenen Qualifikationsforschung mit dem bildungswissenschaftlichen Erkenntnisinteresse (vgl. Buchmann 2006, S. 247). Die differierenden Erkenntnisse sind bedingt durch die unterschiedlichen Forschungsinteressen und die je verschiedenen Blickwinkel auf den Forschungsgegenstand, was auch eine unterschiedliche Tiefe in den Erkenntnissen nach sich zieht (vgl. McGee 1976, S. 33 ff.).

Ein anderer Ausgangspunkt ist die Kritik an der gängigen Praxis der Curriculumentwicklung, wobei Curricula ohne empirische Forschung im Sinne einer „Ableitungspraxis“ von Kommissionen entwickelt werden, deren Mitglieder oft sehr beliebig oder nach Interessen der Sozialpartner ausgewählt sind.

Der berufswissenschaftliche Forschungsansatz (vgl. Spöttl 2000; Rauner 2004; Becker/Spöttl 2008) versucht, dieses Dilemma zu überwinden. Ein anderer Ansatz mit vergleichbarem Interesse ist der bildungswissenschaftliche Qualifikationsansatz von Huisinga u. a. (vgl. Huisinga/Lisop 2002; Buchmann 2004; Buchmann 2006). Buchmann zeigt mehrere Entwicklungsetappen der berufswissenschaftlichen Qualifikationsforschung von Anfang der 1990er-Jahre bis Mitte des letzten Jahrzehnts auf (vgl. Buchmann 2006, S. 248). Nach diesem Zeitraum folgten allerdings wichtige Spezifizierungen und Ausdifferenzierungen, die Buchmann nicht weiterverfolgt hat.

Lisop (2003, S. 302) stellt mit Blick auf die Qualifikationsforschung fest, dass es sich bei Fragen aus Sicht der Berufs- und Wirtschaftspädagogik „um Aufgaben und Probleme handelt, welche die Aufschlüsselung und Ordnung von Komplexitäten und damit vielfältiges Korrelieren verlangen. Auch ist permanent eine Doppelsicht erforderlich, nämlich einerseits auf die Qualifizierung zur Bewältigung von Arbeits- und Lebensprozessen und andererseits auf die Entwicklung und Entfaltung der Subjekte im Hinblick auf die Gesamtheit ihres Humanvermögens“. Dieser Aussage ist zuzustimmen, sie lässt aber offen, welche Rolle die Arbeitsbezüge spielen sollen. Nicht geklärt ist damit, wie mit Blick auf die Qualifikationsanforderungen die Gegenstände der Arbeitswelt zu erschließen und wie deren Komplexitäten zu entschlüsseln sind. Auch

bleibt offen, welches Wissen und Können erhoben werden soll, ohne dabei Abbild- oder funktionale Forschung zu betreiben.

Es ist Büchter (2005, S. 20 f.) zuzustimmen, wenn sie feststellt, dass die berufswissenschaftliche Forschung an der Betrachtung struktureller Entwicklungen in Domänen ansetzt, um darüber Gegenstände und deren Implikationen aufzuschlüsseln und um zu prüfen, welche Rolle die Erkenntnisse für einzelne Berufe, Berufsfähigkeiten und Berufsfelder spielen können. Die subjektiven, impliziten und expliziten Anforderungen und damit in Verbindung stehende Qualifikationen sind dabei mit Gegenstand der Untersuchungen. Büchter (ebd.) sieht den berufswissenschaftlichen Ansatz eingengt auf Berufsfelder, um von dort ausgehend nach subjektiven Entwicklungs- und Gestaltungsmöglichkeiten zu fragen. Hier greift sie zu kurz. Zum einen betrachtet berufswissenschaftliche Forschung Facharbeit und Arbeitszusammenhänge; zum anderen geht es spätestens seit der Einführung des Instruments der Arbeitsprozessanalysen (vgl. Spöttl 2000) um Arbeitsprozesszusammenhänge und darum, wie die Prozesse selbst aufgeschlossen werden können und alle für die Arbeit relevanten Zusammenhänge einschließlich der gesellschaftlichen Einflüsse identifizierbar sind. Im nächsten Schritt ist dann zu klären, wie diese Erkenntnisse für Gestaltungsprozesse der (Fach-)Arbeit und für Bildungsprozesse oder Kompetenzentwicklung zu nutzen sind. Eine Beschränkung der berufswissenschaftlichen Forschung auf die Erforschung der beruflichen Arbeitsprozesse, so wie Buchmann (2006, S. 249) es sieht, wäre nur dann gegeben, wenn Arbeitsprozesse als allein beruflich durchdrungen betrachtet würden. Diese Einengung war zwar in der Anfangsphase der berufswissenschaftlichen Forschung gegeben, wurde aber überwunden, als die Berufswissenschaften ein umfassenderes Instrumentarium mit Sektoranalysen, Fallstudien, Arbeitsprozessanalysen und Experten-Facharbeiter-Workshops etablierten, mit dem sich multiperspektivische und interdisziplinäre Zugänge einbeziehen lassen.

Eine Besonderheit berufswissenschaftlicher Qualifikationsforschung ist eine verstärkte Hinwendung zur Untersuchung von Arbeitsprozessen seit rund einer Dekade. Die Erschließung des Arbeitsprozesswissens und der Prozesszusammenhänge (vgl. Fischer 2000 und 2002; Spöttl 2000) erfordert einen multidisziplinären Zugang zur Arbeitswelt. Der Begriff des Arbeitsprozesswissens markiert hierbei die zentrale Wissenskategorie der Arbeitswelt und ist eine Leitkategorie für die Gestaltung beruflichen Lernens. Es geht bei der Erschließung nicht nur um die Erforschung technischer und technologischer Zusammenhänge, sondern auch um die Konsequenzen der Informatisierung und Virtualisierung von Arbeit, um die Verwissenschaftlichung der Prozesse und arbeitsorganisatorischen Gegebenheiten, um objektive und subjektive Herausforderungen und um die Konsequenzen von Veränderungsprozessen für Betriebe, Facharbeiter, Auftraggeber und die Bedeutung des Einsatzes sehr unterschiedlicher Werkzeuge und vielfältiger gesetzlicher Vorgaben und Normen.

Damit eng verbunden ist eine Auseinandersetzung mit der Veränderung der Organisation gesellschaftlicher Arbeit, der Informatisierung und Verwissenschaftlichung ganzer Produktionssysteme und der damit verbundenen Unwägbarkeiten (vgl. Böhle

2004). Das heißt, dass bei dieser Betrachtungsweise die Mensch-Maschine-Interaktion und deren Veränderungen eine wichtige Rolle spielen. Je nach Ausgestaltung dieses Verhältnisses – eher tayloristisch oder eher ganzheitlich – fallen die Wirkungen auf einen Beruf unterschiedlich aus. Für curriculare Gestaltungsansätze ist dieses Verhältnis von ganz entscheidender Bedeutung, weil davon abhängig zu klären ist, ob es eher um Wissensintegration oder divergierende Entwicklungen geht. Die curriculare Arbeit wird davon erheblich beeinflusst. Wird das Arbeitsfeld durch Arbeitsprozessanalysen untersucht, dann lässt sich in der Regel ein Set von Kernarbeitsprozessen feststellen. Diese sind ein Abbild der dominierenden Produktionsstrukturen und -prozesse, weshalb es nahe liegend ist, mithilfe eines Instrumentes der berufswissenschaftlichen Forschung, nämlich der Arbeitsprozessanalyse, alle Anforderungen in der Arbeitswelt, in der Produktion oder auch im Handwerk zu erfassen. Weil die Produktionsstrukturen immer auch von gesellschaftlichen Verhältnissen beeinflusst sind (Vorgaben durch Normen, Gesetze zu Arbeitssicherheit, Umweltstandards, Standards zu humanitärer Arbeit u. a. m.), werden mittels Arbeitsprozessanalysen diese und andere Einflussfaktoren offen gelegt und in den folgenden drei Dimensionen dokumentiert:

- *„Gegenstände der Facharbeit*
Der Gegenstand umfasst die technischen Systeme, die Funktionen der Systeme und Komponenten, die Architektur und die Funktionssicherheit, die administrativen Dienstleistungen, den Kunden und die damit verbundenen Anforderungen. Auch nicht weiter definierte Phänomene können eine Rolle spielen wie bspw. das unregelmäßige Auftreten bekannter und unbekannter Fehler.
- *Arbeitsorganisationsformen, Arbeitsmethoden, eingesetzte Werkzeuge und Organisation des Werkzeugeinsatzes*
Diese Kategorie umfasst die Betriebsorganisation, die Organisation des Arbeitsplatzes in Verbindung mit dem Einsatz von Werkzeugen und den jeweiligen Arbeitsmethoden und die daraus resultierenden Anforderungen.
Die Organisationsformen und Werkzeuge haben erheblichen Einfluss auf die Komplexität der Arbeitszusammenhänge und die anzuwendenden Arbeitsmethoden. Sie sind wichtige Elemente für Anforderungen an Facharbeit und deren Qualität und haben Einfluss auf Arbeitszusammenhänge und detaillierte Arbeitsabläufe.
- *Anforderungen an Facharbeit*
Anforderungen an Facharbeit, die von ‚außen‘ und ‚innen‘ an sie herangetragen werden. Anforderungen an die Facharbeit resultieren aus Kundeninteressen, gesetzlichen Vorgaben und gesellschaftlichen Interessen, aus Unternehmensinteressen, Gesundheits- und Sicherheitsinteressen und den Ansprüchen der Fachkräfte selbst. Diese Kategorie ist vielfältig, sichert die gesellschaftliche Rückbindung der Aufgabenbewältigung und macht deutlich, dass Facharbeit entweder als bloßer Job verrichtet werden kann oder als gesellschaftlich relevante Aufgabe, die auch moralischen und ethischen Ansprüchen entsprechen muss“ (Spöttl 2011, S. 26).

Die Produktionsstrukturen und -prozesse sind in der Regel von Unternehmen zu Unternehmen sehr unterschiedlich gestaltet. Deshalb ist auch dann, wenn beispielsweise durch die Produktionsgestaltung eine technologische Konvergenz feststellbar ist (z. B. beim Bau von Flugzeugen und Autos), nicht davon auszugehen, dass dies konvergierende Arbeitsprozesse zur Folge hat. Grund dafür ist, dass Unternehmen bei der Gestaltung der Arbeit und den Arbeitsorganisationsformen zu verschiedenen Lösungen kommen können (vgl. Blasius 2007). Zwar unterscheiden sich die Produktionslinien von Automobilherstellern bedingt durch das Produkt kaum – es muss immer an einer bestimmten Stelle der Motor mit dem Chassis zusammengeführt werden –, es gibt aber deutliche Unterschiede in den Taktzeiten, im Arbeitsumfang der einzelnen Mitarbeiter, in der Fertigungstiefe je Mitarbeiter, in der Versorgung der Bänder mit Teilen u. a. Obwohl die Standardisierung eine wichtige Rolle spielt, wäre es zu weit gegangen, schlusszufolgern, dass die technologische Konvergenz zwangsläufig konvergierendes Arbeitsprozesswissen und konvergierende Berufe zur Folge hat. Verbindliche Aussagen zu realen Situationen können aber erst getroffen werden, wenn die Arbeitsprozesse genauer analysiert und die Kernarbeitsprozesse identifiziert wurden. Letztere verfügen über eine hohe Aussagekraft im Hinblick darauf, was einen Beruf ausmacht und welche Qualität in den Arbeitsprozessen steckt.² Auf der Grundlage der Kernarbeitsprozesse lässt sich klären, für welche Kompetenzen zu qualifizieren ist, welche dieser Kompetenzen allgemeingültigen Charakter haben und ohne genauere Bindung an eine Domäne diskutiert werden können bzw. umgekehrt welche eine enge Bindung an eine Domäne haben und deshalb als charakteristisch für beruflich organisierte Facharbeit gewertet werden müssen.

Demnach ist berufswissenschaftliche Forschung sehr darauf bedacht, nicht nur „fachkundlich“ einen hohen Tiefgang zu erreichen, um Erkenntnisse zu (Kern-) Arbeitsprozessen und deren Anforderungen zu gewinnen. Gleichzeitig wird dabei deutlich, dass die Prozesse in Unternehmensstrukturen eingebunden sind, die von gesellschaftlichen Parametern dominiert werden, die mit zu erfassen sind.

4 Berufswissenschaftliche Forschung als Disziplin

4.1 Erschließung von Arbeit

Berufswissenschaftliche Forschung wird zunehmend differenzierter betrieben und rückt sehr nahe an die zu erschließenden Gegenstände heran. Die Instrumentarien und Methoden werden stärker auf die Erschließung des Komplexes der Facharbeit und deren Umgebung ausgerichtet. Der Nutzen der berufswissenschaftlichen Forschungsinstrumente ist nicht mehr nur Sache weniger motivierter Forscher (vgl. Windelband/Spöttl/Becker 2014). Mehr und mehr werden die Ansätze der Berufswissenschaft in verschiedenen Disziplinen eingesetzt und von Berufspädagogen nachgefragt, um zu

² Buchmann (2006, S. 249) vertritt eine Konvergenzthese. Sie geht von der Konvergenz des Arbeitsprozesswissens aus, was sich in einer Wissensintegration niederschlägt.

gründlichen Erkenntnissen hinsichtlich Arbeit, Bildung, Qualifizierung und Kompetenzentwicklung zu gelangen.

Hier einige Beispiele, die die Notwendigkeit der intensiven Auseinandersetzung mit der Arbeitswelt nahe legen, damit in Bezug auf „das Können“ zu Erkenntnissen gelangt werden kann, die eher dem Nichtwissen der Arbeitenden (siehe oben) zuzuordnen sind:

Beispiel 1 (Reinraumarbeit in einem Raumfahrtunternehmen):

Kampf (ein Physiker, zitiert nach Strassmann 2012, S. 35) stellt fest, „*dass Erfahrungswissen mit ‚Begreifen‘ im Sinne von Anfassen zu tun hat. Er (der Wissende, d. V.) muss die Gegenstände seiner Entwicklungsarbeit körperlich erfahren. Er will schrauben, justieren und kleben.*“ Kampf – so sein Kommentar – muss die Geräte anfassen, um diese besser bewerten zu können. Das hält er für besonders wichtig, wenn es um komplexe physikalische Messgeräte geht. Die sinnliche Erfahrung ist extrem wichtig für ihn, um zu praktikablen Lösungen zu kommen, wenn es um den Bau von Geräten geht. Kampf unterstreicht, dass gerade dann, wenn hohe Sicherheitsstandards einzuhalten sind, einerseits gründliche theoretische Kenntnisse zur Funktionalität von Geräten erforderlich sind, andererseits jedoch Zugang zur Praktikabilität notwendig ist, um bei Bedarf Veränderungen vorzunehmen, die das Einlösen hoher Sicherheitsstandards garantieren (ebd.).

Beispiel 2 (Werkzeugbau):

Wie Haasler auf der Grundlage von Untersuchungen im Werkzeugbau eines Automobilherstellers (übernommen aus Fischer 2014, im Erscheinen) berichtet, „*ist trotz wissensbasierter Konstruktion kein Presswerkzeug ohne manuelle Nacharbeit direkt nach dem Neubau serientauglich. Hier eine Äußerung der unmittelbar Beteiligten Fachkräfte: ‚Kein Werkzeug, das in der Serie läuft – wirklich keines –, sieht so aus, wie es aus der Halle 17 (Werkzeugneubau für Presswerkzeuge ...) gekommen ist. Keines, auch nicht an einem Quadratzentimeter. Da können sie high-speed-fräsen, das kann aussehen wie geleckert. In der Serie wird jede Stelle an diesem Werkzeug durch Handarbeit nachgearbeitet. Weil das Blech verhält sich, die Qualität des Bleches, die Schmierung, es ist nun mal anders das Blech, als es im Methodenstandard oder in der Methodenplanung errechnet worden ist (mittels Tiefzieh-Simulation ...). Fazit der Facharbeiter: ‚Blech lebt!‘ [...]. Bezüglich des Umgangs mit diesem ‚lebenden Blech‘ zeigt Haasler die Bedeutung praktischen Wissens und Könnens, das in der Arbeitserfahrung sein Fundament hat.*“

Beide Beispiele zeigen die Relevanz berufswissenschaftlicher Forschung auf. Beispiel 2 hebt darauf ab, dass berufsförmig organisierte Facharbeit einen wichtigen Beitrag zur Qualitätsverbesserung leisten kann, was unter dem sich verstärkenden Druck des internationalen Qualitätswettbewerbs, dem schnellen technologischen Wandel und den massiven Veränderungsprozessen gezielt zu untersuchen ist. Daraus sollten Erkenntnisse und Rückschlüsse zur Gestaltung von Standards, Berufen, Curricula und Kompetenzentwicklungsprozessen gezogen werden. Beispiel 1 hebt auf nicht beruf-

lich organisierte Facharbeit ab, zeigt jedoch die generelle Bedeutung des Könnens in einem Feld auf, in welchem physikalische Theorien mit „praktischen“ Herausforderungen bei der Gestaltung kombiniert werden, um hohe Sicherheitsstandards einzulösen. Durch die genaue Untersuchung von (Fach-)Arbeit und Arbeitswelt ist es möglich, betriebliche Innovationen und Entwicklungen zu analysieren und die Ergebnisse als Referenzsystem für die Gestaltung von beruflichen Standards und Curricula zu nutzen. Pauschal betrachtet verhindert diese Herangehensweise, dass Thesen ähnlich der von Kern und Sabel zustande kommen, wonach die etablierte deutsche Berufstradition und die darauf bezogene berufliche Bildung ein Innovationshemmnis darstellen, weil die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen durch innovationsfeindliche Fachkräfte beeinträchtigt wird (vgl. Kern/Sabel 1994). Eine einschlägige berufswissenschaftliche Forschung, die mittels der dabei genutzten Instrumente und Methoden in der Lage ist, die Anforderungen von Arbeit und vor allem von Arbeitsprozessen, welche letztlich die Qualität von Arbeit definieren, eindeutig zu identifizieren, ist in der Lage, erhebliche Innovationspotenziale über den Weg der Qualifizierung von Fachkräften zu entfalten. Aus den Erkenntnissen lassen sich moderne, dynamische Berufsbilder (vgl. Rauner 2002, S. 445; Spöttl/Blings 2011; Gayer u. a. 2012) und Curricula gestalten, die einen wichtigen Beitrag zur Innovationsfähigkeit von Betrieben leisten können.

Mit dem Zusammenhang von (Fach-)Arbeit, (Berufs-)Bildung und Qualifizierung setzen sich aber nicht nur die Berufswissenschaftler auseinander, sondern auch eine ganze Reihe von Wissenschaftlern aus anderen Disziplinen. Eine Auswahl:

- „die Berufspädagogik aus dem Blickwinkel von Bildung und Qualifizierung;
- die Arbeitswissenschaften unter dem primären Aspekt der Analyse und Gestaltung von Arbeitsprozessen als eine Frage z. B. individueller Belastungen;
- die Industrie- und Arbeitssoziologie wendet sich der Arbeitswelt unter dem Blickwinkel des Wandels der Arbeit und der subjektiven Verarbeitung als einem gesellschaftlichen Phänomen zu;
- schließlich fragen die auf die Arbeitsgegenstände gerichteten Fachwissenschaften (z. B. die Ingenieurwissenschaften) nach der inneren Logik ihres Gegenstandes“ (Rauner 2002, S. 449).

Ergänzt werden kann die Liste um die „Workplace Studies“, die untersuchen, „wie in den verschiedensten komplexen Organisationen technische Systeme und praktische Arbeitsaktivitäten miteinander verbunden sind“ (Knoblauch/Heath 1999, S. 163). Nennenswert sind auch die „Studies of Work“, die über das Erfassen von „realen Arbeitsvollzügen die situativen verkörperten Praktiken [...] bestimmen, in denen sich die für diese Arbeit spezifischen Kenntnisse und Fertigkeiten materialisieren“ (Bergmann 2005, S. 640).

Es wird deutlich, dass die einzelnen Ansätze die Gegenstände aus verschiedenen Perspektiven betrachten, weil sich das jeweilige Erkenntnisinteresse unterscheidet. Das führt zu unterschiedlicher „Tiefe“ in Abhängigkeit von den spezifischen Untersu-

chungsdimensionen. Hervorzuheben ist, dass sich die berufswissenschaftliche Forschung auf Arbeitszusammenhänge und Arbeitsstrukturen und dessen Umfeld konzentriert, um die beruflich relevanten Arbeitsprozesse identifizieren und aufschließen zu können.

4.2 Arbeit als Bezugsgröße für Expertentum und Kompetenzentwicklung

Die Perspektive auf die Gegenstände Facharbeit, Berufsbildung und Kompetenzentwicklung im engeren Sinne aus

- dem Verständnis des Expertentums heraus und
- mit Blick auf eine Domäne und dem damit verbundenen Domänenwissen

wird aus oben genannten Gründen nur in der berufswissenschaftlichen Forschung intensiver verfolgt. Hintergrund für diese Sichtweise sind Befunde der psychologischen und pädagogischen Forschung, die belegen, dass in dynamischen Gesellschaften mit zunehmenden Diskontinuitäten in den industriellen Entwicklungen und Berufslaufbahnen zu rechnen ist und „Bildungsprozesse notwendig (sind), die das Können mit dem intelligent organisierten Domänenwissen verbinden“ (Gerstenmeier 1999, S. 67).

Domänenwissen – und damit auf Arbeitszusammenhänge bezogenes Wissen – und Können gelten als charakteristisch für Fachwissen und Fachkompetenz.³ Das zu erforschen heißt, sich sehr gründlich mit Inhalten und Formen von Arbeitsprozessen – darin manifestieren sich die Herausforderungen – und beruflichen Bildungs- und Kompetenzentwicklungsprozessen auseinander zu setzen. In letzter Konsequenz stellt sich die Frage, was Expertentum zur Bewältigung von verschiedensten Herausforderungen in der industriellen Arbeitswelt ausmacht. Nach Posner (1988) und Gruber (1991) ist ein Experte „eine Person, die auf einem bestimmten Gebiet dauerhaft (also nicht zufällig oder singular) herausragende Leistung erbringt“ (Gruber 1991, S. 23). Allgemein gilt, „dass Experten dauerhaft domänenspezifische Hochleistungen erbringen und darin hochintelligenten Personen mit geringem domänenspezifischen Wissen überlegen sind“ (Mack 1995, S. 78). Ericsson und Crutcher (1990) – zusammengefasst nach Schneider (1992, S. 113) – führen zum Expertentum Folgendes aus:

„(1) Außergewöhnliche Leistungen sind nicht primär durch individuelle Unterschiede in angeborenen basalen Fähigkeiten determiniert, sondern lassen sich im Wesentlichen auf bereichsspezifische Fertigkeiten zurückführen.

(2) Außergewöhnliche Leistungen sind ohne extensives Training nicht zu erzielen. Der Aufbau exzeptioneller bereichsspezifischer Fertigkeiten setzt extreme Anstrengungsbereitschaft und eine weit überdurchschnittliche intrinsische Motivation voraus. Weltklasseleistungen erfordern ein Minimum von 10 Jahren in- und extensiven Trainings.

³ Meyer (2013, S. 1) spricht in diesem Zusammenhang von inhaltlich-konkretem und abstrakt-prozessbezogenem Wissen.

(3) Typische Charakteristika der exceptionellen Gedächtnisleistungen lassen sich ohne weiteres auf andere Inhaltsbereiche wie etwa Sport, Musik und Kunst übertragen. Auch für diese Bereiche gelten die unter (1) und (2) aufgeführten Annahmen.“

Diese Ausführungen legen nahe, infrage stehende Domänen danach aufzuschlüsseln, welche Herausforderungen und welches praktische und theoretische Wissen und Können in den jeweiligen Kontexten zur Beherrschung der Domäne relevant sind. Es wird also davon ausgegangen, dass Expertenleistungen erwerbbar bzw. entwickelbar sind und Experten in der Informationsaufnahme, Informationsverarbeitung und dem Lösungsverhalten dauerhaft domänenspezifische Hochleistungen erbringen und darin (hochintelligenten) Personen mit geringem domänenspezifischen Wissen überlegen sind (vgl. Mack 1995, S. 78).

Mack (ebd.) stellt als besonders charakteristisch für die drei genannten Ebenen dar:

„Für die *Informationsaufnahme* von Experten gilt,

- dass sie in ihrer Wissensdomäne mehr sinnvolle Muster zwischen Einzelinformationen (Mustererkennungstheorie) erkennen, was sowohl für visuelles als auch verbales Material zutrifft;
- dass sie relativ mehr Zeit in die Problemrepräsentation investieren;
- dass sie problemrelevante Information effizienter selektieren und anwenden.

Für die *Informationsverarbeitung* (interne Repräsentation) von Experten gilt,

- dass sie in ihrer Wissensdomäne bessere Gedächtnisleistungen als Novizen erreichen;
- dass sie ihre Wissensdomäne funktioneller, prinzipienbasierter repräsentieren und über elaborierte, fallbasierte Schemata verfügen (stark reduktiv kodierte Wissensseinheiten, chunks);
- dass sie mehr Produktionen und weniger deklaratives Wissen verwenden;
- dass sie Probleme zusammen mit entsprechenden Lösungsstrategien repräsentieren (Problem-Strategie-Einheiten).

Für das *Lösungsverhalten* von Experten gilt,

- dass sie Probleme aus ihrem Bereich schneller und mit weniger Fehlern als Novizen lösen;
- dass bei ihnen durch geeignete situative Anforderungsbedingungen Handlungssequenzen unmittelbar ausgelöst werden;
- dass sie lösbare Probleme datengesteuert mit einer Vorwärtsstrategie bearbeiten (im Gegensatz zur Rückwärtssuche vom Ziel aus, wie sie Novizen anwenden);
- dass sie schlecht definierte Probleme in mehrere gut definierte Teilprobleme zerlegen, die sie für lösbar halten, während Anfänger einen direkten Weg für die Lösung des Gesamtproblems zu finden versuchen;
- dass sie eine besser ausgeprägte Selbstbeobachtungsfähigkeit als Novizen haben.“

Auch wenn festzuhalten bleibt, dass Expertise nicht generell als homogenes Erscheinungsbild auftritt, so gilt doch, dass Expertiseerwerb als Lernprozess zu sehen ist, der unterstützt werden kann. Die Bezüge zu den Kontexten von (Fach-)Arbeit sind dabei besonders in der beruflichen Bildung eine Notwendigkeit und werden von Expertise-

forschern nicht infrage gestellt (vgl. Gruber/Mandl 1993). Das heißt, dass berufliches Wissen und Können als Verallgemeinerung von praktischem und theoretischem Wissen und Können immer mit fachlichen Bezügen korrespondiert und kontextfreies Wissen oder allgemeine, formalisierte Problemlösefähigkeit und Denkfähigkeit nicht oder nur begrenzt dazu beitragen können, Expertise aufzubauen.

Aus dieser Perspektive betrachtet wird deutlich, dass in der Berufsbildung die Antwort auf

- die hohe Geschwindigkeit technologischer Innovationen und
- die zunehmenden Qualitätsanforderungen

nicht lauten kann, Lernen auf formalisiertes und entfachlichtes Wissen und Können zu konzentrieren. Vielmehr muss das Gegenteil praktiziert werden. Eine erfolgreiche Expertiseentwicklung in der beruflichen Bildung bedingt eine direkte Auseinandersetzung mit kontextspezifischem Wissen und Können. Das untermauert, dass es für die Berufsbildung darauf ankommt, die Herausforderungen der (Fach-)Arbeit in deren detaillierten Zusammenhängen zu erschließen. Das schließt neben der genauen Untersuchung der Arbeitszusammenhänge und Prozessabläufe auch die genaue Betrachtung der dominierenden Organisationsformen von Arbeit in den Betrieben, der verwendeten Werkzeuge, der relevanten Normen, Gesetze, Firmenvorgaben etc. mit ein, weil diese Parameter normierenden Einfluss auf die Gestaltung von Arbeit haben. Erst wenn die Zusammenhänge und die damit in Verbindung stehenden Herausforderungen bekannt sind, können Aussagen zu Arbeitsprozessstrukturen und deren Bedeutung für die Kompetenzentwicklung und Berufsbildung gemacht werden.

5 Reichweite berufswissenschaftlicher Forschung

Im vorangegangenen Abschnitt wurde das Anliegen, das berufswissenschaftliche Forschung zu klären hat, nochmals verdeutlicht. Um dem gerecht zu werden, sind Methoden, Instrumente und Verfahren erforderlich, die es möglich machen, die infrage stehenden Gegenstände näher zu betrachten. Auf solche wird nachstehend eingegangen.

5.1 Methodendiskussion

Geht es um die Reichweite berufswissenschaftlicher Forschung, dann spielen natürlich die Methoden und deren Anwendung eine zentrale Rolle. Gerade beim „methodischen Vorgehen“ greifen Berufswissenschaftler nach wie vor auf Methoden der empirischen Sozialforschung zurück und gehen in der *Beschreibung* dieser Methoden kaum über das hinaus, was nicht auch bereits von Sozialwissenschaftlern dazu gesagt wurde. In der *realen Anwendung* gibt es allerdings meist erhebliche Abweichungen, die zu anderen Ergebnissen führen, als wenn es um eine klassische Umsetzung sozialwissenschaftlicher Methoden ginge. Dies soll an zwei Beispielen verdeutlicht werden:

Beispiel 1 (Moritz 1996, S. 36 ff. und 1997, S. 198):

Moritz untersuchte die Design-Traditionen im deutschen, amerikanischen und japanischen Werkzeugmaschinenbau. Zu einer japanischen Intensivfallstudie berichtet er wie folgt:

„Bei den Intensivfallstudien habe ich mich darüber hinaus immer bemüht, konkrete Entwicklungs- und Organisationsprobleme nicht nur zu erfassen, sondern mit einigen besonders vertrauten Gesprächspartnern auch konstruktive Lösungsmöglichkeiten zu diskutieren – teilweise sogar über einen längeren Zeitraum hinweg eine Entwicklung zu begleiten. [...] Mein eigener Ausbildungs- und Erfahrungshintergrund als Ingenieur erwies sich dabei als großer Vorteil“ (ebd. S. 36).

Auffällig in diesem Fall ist, dass der Autor bei der Erläuterung des methodischen Vorgehens zwar die teilnehmende Beobachtung und das halbstrukturierte Expertengespräch benennt. Aber die mehr oder weniger aktive Beteiligung am Konstruktionsprozess bleibt unerwähnt und wird methodologisch überhaupt nicht eingeordnet, obwohl dieser Sachverhalt erhebliche Wirkungen auf die Qualität der Ergebnisse der Befragung haben dürfte.

Beispiel 2 (Becker 2003, S. 177 ff.):

Becker beschäftigt sich mit der Frage der Gestaltung der Diagnose durch Automobilhersteller und den daraus resultierenden Konsequenzen für die Facharbeiter in den Kfz-Werkstätten:

„[...] Interviewer: ‚Inzwischen spricht ja vieles dafür, dass die Entwicklung dahin geht, nur noch einen CAN-Bus für die Diagnose zu verwenden. Nur, so wie sie ja drei verschiedene CAN-Busarten in ihren Fahrzeugen haben, sehe ich da auch die Schwierigkeit: Was passiert da testerseitig, wenn so viele verschiedene CAN-Bus-Lösungen auf den Markt kommen und kein Standard verwendet wird?‘

Entwickler: ‚Ja, was uns auch klar ist und was wir auch in einem Lastenheft vereinbart haben ist: Es wird bei uns an der Diagnosesteckdose nur den CAN 500 kBit/s geben. Das heißt, da haben wir schon mal einen Standard. Da kann sich schon mal alles abspielen, das ist völlig egal. Mmh, nein, es ist nicht egal, weil die Fehlersuche [...]‘

Interviewer: ‚Es wird also ein eigenes Steuergerät da sein, was auf jeden Fall auch Multiplizierfunktionen übernehmen kann.‘

Entwickler: ‚Ja, wobei das Gateway physikalisch gesehen kein eigenes Steuergerät sein wird, sondern eine Funktion im Steuergerät. Und das wird im sogenannten Kombi-Instrument untergebracht sein.‘

Interviewer: ‚Wie bei Hersteller XY mit der zentralen Karosserieelektronik, in der die verschiedenen Bussysteme zusammenlaufen.‘

Entwickler: ‚Ja. Was vielleicht an dieser Stelle auch noch interessant ist: Ein extern angeschlossenes Testgerät weiß gar nicht, welche Steuergeräte in diesem Fahrzeug verbaut sind. Das ist ein großes Problem, mit dem wir heute kämpfen. Wir wissen, dass da ganz sicher ein Motorsteuergerät drin ist. Aber ist da eine Klimaanlage drin, das weiß man schon nicht mehr ganz genau. Und der Tester reizt einfach, sieht nach, ist da eine Klimaanlage drin? Das weiß

man schon nicht mehr ganz genau. Dann meldet die sich oder meldet sich nicht. Da bleibt eine Unsicherheit. Deshalb freuen wir uns schon darauf, wenn wir in diesem Gateway-Steuergerät einmal eine sogenannte Verbauliste haben werden, die uns ganz korrekt bei einer Testeranfrage sagen kann: In diesem Fahrzeug ist das und das und das verbaut – und – diese Steuergeräte kommunizieren über CAN oder über die K-Leitung – und – in diesem Steuergerät ist ein Fehler, in dem sind zwei Fehler usw. vorhanden. Sodass man an diese Informationen sehr schnell herankommen kann, ich nenne das mal eine Schnappschuss-Anfrage an das Gateway. Das heißt, ich muss nicht mehr mit allen Steuergeräten kommunizieren, weil diese Steuergeräte dem Gateway kontinuierlich Informationen mitteilen: Ich habe einen Fehler – oder – der Fehler ist jetzt nicht mehr vorhanden. Ich rede hier natürlich noch von der Zukunft, die wir hoffentlich bald haben werden.“

Der Fall macht deutlich, dass die Entwicklung der Steuergeräte in erster Linie einer technologischen Entwicklungslogik folgt, ohne zu bedenken, was das für Folgen für die Diagnosearbeit in den Werkstätten haben wird. Die auf Fachlichkeit ausgerichtete Gesprächsführung (handlungsorientiertes Fachinterview, vgl. Becker 2005) bewirkte hier erst eine auf Inhalte bezogene Antwortbereitschaft des befragten Entwicklers, die zur Beantwortung von Fragen der Wirkungen einer solchen Ausgestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen genutzt werden kann.

Methodologisch betrachtet hat der Autor diese Erhebung als Fallstudie charakterisiert, die natürlich umfänglicher angelegt war, als hier gezeigt wird. Dass der Fragende nur aufgrund seiner eigenen fachlichen Expertise in ein derartig gründliches Gespräch mit dem Entwickler einsteigen konnte, war für ihn zunächst keine genauere Begründung bei den methodischen Ausführungen wert.

Beide Beispiele (zahlreiche andere könnten noch ergänzt werden) belegen, dass der Erkenntnisgewinn von deutlich höherer Qualität ist, wenn die Forscher in der Lage sind, auf dem Hintergrund eigener Expertise zu befragen. Die Fragen konzentrieren sich dabei nicht mehr nur auf die formale und transparente Seite des zu untersuchenden Gegenstandes, sondern es kann auch nach den Hintergründen gewisser Entwicklungsschritte, nach den Absichten und Gründen hinter bestimmten Entwicklungen und nach der längerfristigen Perspektive gefragt werden. Befragungen verlieren so an Harmlosigkeit und gehen sehr gründlich in die Tiefe. Dieser Sachverhalt ist deshalb von großer Bedeutung, weil es dadurch möglich wird, schon sehr frühzeitig nicht nur das objektivierte Wissen über Gegenstände zu erschließen (Wissen über eine neue CNC-Steuerung, über die Funktion der Steuerung oder über die Programmierung der Software), sondern auch das subjektiv relevante, praktische Wissen zu ergründen. Beide Wissensformen konstituieren die berufliche Fachkompetenz und erfordern deren Erforschung.

Die Erkenntnis, dass beispielsweise die Anwendung von sozialwissenschaftlichen Methoden bei relevanten Gegenständen der beruflichen Bildung nur zu einem geringen Erkenntnisgewinn führt, wie es für die Gestaltung von Berufsbildern oder beruflicher Lernprozesse wünschenswert wäre, ist methodisch bedingt. Deshalb lag eine Fortschreibung von Methoden auf der Hand. Hintergründe für die Notwendigkeit

wurden durch obige Beispiele illustriert. Nachfolgende zwei Fälle zeigen, in welcher Form Methoden fortgeschrieben wurden:

Fachinterview: Das Interview, das in der empirischen Sozialforschung in breitem Maße Anwendung findet und sich von der Beobachtung abhebt, wurde in der Berufswissenschaft zum Fachinterview fortentwickelt (vgl. Niethammer 2005, S. 595 f.). Das Fachinterview als berufswissenschaftliche Methode dient bspw. im Rahmen der Arbeitsprozessanalysen der Identifikation von Arbeits- und Kernarbeitsprozessen. Das Forschungsinteresse ist dabei auf die Inhalte der (Fach-) Arbeit bzw. der Arbeitsprozesse und die diese Inhalte determinierenden Faktoren (technischer, ökonomischer, ökologischer, sozialer Art) gerichtet, wobei die Daten durch die Befragung von relevanten Repräsentanten des jeweiligen Arbeitsweltausschnittes erhoben werden (ebd., S. 595). Das Fachinterview schließt dabei immer die Betrachtung des beruflichen Handelns an den Inhalten ein (Objektbezug) und reflektiert darüber. Die Betroffenen werden vorrangig als „Fachleute“ einer Arbeitsdomäne zu den grundlegenden Zusammenhängen befragt. Bei der subjektiven Betrachtung gilt die Aufmerksamkeit den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen als Experten des beruflichen Handelns. Die besondere Expertise des Mitarbeiters/der Mitarbeiterin in Bezug zu den Inhalten des Tuns spielt dabei eine zentrale Rolle. Um tief genug in den Gegenstand eindringen zu können und um die Expertise der befragten „Fachperson“ grundsätzlich und tief genug erschließen zu können, ist es erforderlich, dass der Fragende das infrage stehende Fachgebiet sehr gut kennt, also selbst Experte ist.

Handlungsorientiertes Fachinterview: Das handlungsorientierte Fachinterview geht zurück auf Riedel, der hohen Wert auf die Interaktion zwischen Forscher und Befragten legte und feststellte, dass für eine „brauchbare Analyse neben der Beobachtung der untersuchten Arbeit in der Regel eine laufende Unterhaltung zwischen Analytiker und dem Fachmann“ (zitiert nach Becker 2005, S. 602) notwendig ist. Becker führt dazu an, dass solch ein Gespräch nur gelingt, „wenn

- es einen entsprechend der Fragestellung der Untersuchung angepassten Frageleitfaden (bei Riedel: das Frageschema) gibt,
- der Forscher überhaupt in der Lage ist, das Gespräch so zu führen, dass die Inhalte der Facharbeit in der notwendigen Tiefe erschlossen werden können,
- eine Reihe von Rahmenbedingungen eingehalten werden, die sicherstellen, dass die den Beruf kennzeichnenden Arbeiten inhaltlich valide und repräsentativ erfasst werden“ (ebd.).

Ohne diese Voraussetzung näher zu charakterisieren, wird betont, dass die Punkte zwei und drei zum einen erfordern, dass der Forscher das Fachgebiet kennen muss, um zu einem befriedigenden Ergebnis bei der Befragung zu kommen. Das bedingt die Durchführung der handlungsorientierten Fachinterviews in der realen Arbeitsumgebung, auch wenn diese schwer zugänglich ist. Nur das garantiert die authentische und situative Erfassung von Anforderungen und Implikationen und führt zu Aussagen über Arbeitsprozesse und Kompetenzanforderungen. Der Gegenstand der Untersu-

chung wird dabei nicht in einen „virtuellen Raum“ verschoben, in welchem nur noch *über* den Gegenstand diskutiert und nicht mehr der Gegenstand selbst untersucht wird. Den Gegenstand und die Interaktion von Fachexperten und -expertinnen mit dem Gegenstand selbst zu beobachten und zu untersuchen hilft, zu detaillierteren Erkenntnissen zu kommen, als nur über den Gegenstand zu sprechen. Ein Besuch in der realen Arbeitssituation und eine Begleitung von Fachexperten und -expertinnen ermöglicht, das gesamte Arbeitsumfeld genauer kennen zu lernen und zu beobachten. Dabei wird deutlich, ob bspw. wichtige Werkzeuge am Arbeitsplatz verfügbar sind oder aus dem Lager geholt werden müssen, ob und wann online Hilfen in Anspruch genommen werden oder ob auf dezentrale EDV-Dokumentationen zugegriffen wird und vor allem, in welchen Situationen die eine oder andere Vorgehensweise praktiziert wird, warum das so ist und was das für Konsequenzen für die Bewältigung von Arbeitsaufgaben hat.

Becker (2005, S. 603) untermauert, dass das handlungsorientierte Fachinterview als eigenständige Methode in der berufswissenschaftlichen Forschung eingesetzt wird, um die zur Sprache kommenden Inhalte und Herausforderungen in einem bestimmten Kontext, einem Situations- und Sachzusammenhang zu identifizieren.

Bei der realen Umsetzung ist es nahe liegend, verschiedene Methoden (beispielsweise halbstrukturiertes oder handlungsorientiertes Fachinterview und Arbeitsbeobachtung) zu kombinieren, um Details von Einflüssen auf Arbeitsvollzüge zu erschließen. Ein anderer Fall einer Methodenkombination wird nachstehend skizziert.

Am Beispiel zweier Untersuchungsfälle soll aufgezeigt werden, wie leistungsfähig berufswissenschaftliche Untersuchungen sein können. Beispiel 1 kombiniert verschiedene Forschungsansätze, wohingegen Beispiel 2 allein berufswissenschaftliche Instrumente und Methoden anwendet.

Beispiel 1: Evaluation des/der 2-jährigen Kfz-Service-mechanikers / -mechanikerin (Becker/ Spöttl 2014, S. 102 f.)

Forschungsdesign: Methodische Anlage

Den Forschungsfragen wurde mittels eines Forschungsdesigns nachgegangen, das quantitative Erhebungen zur Erfassung von Trends sowie zur Erhöhung der Reliabilität und Objektivität mit qualitativen Erhebungen (berufswissenschaftliche Fallstudien) zur vertiefenden Beantwortung und Aufdeckung von Wechselbeziehungen kombinierte, um so die infrage stehenden Zusammenhänge besonders in den Blick zu nehmen (vgl. Abbildung 1). Auf diese Weise – so die Erwartung – sollte es gelingen, insbesondere die betrieblichen und schulischen Bedingungen aufzudecken, unter denen Kfz-Service-mechaniker/-innen eine den Berufskriterien entsprechende Beschäftigung finden können.

Mit dem Fallstudienkonzept wurde beabsichtigt, Einblicke in die Beschäftigungschancen in Kfz-Werkstätten zu bekommen. Eine kriteriengestützte Auswahl (Größe und Ausrichtung der Betriebe, Beschäftigte, Ausbildungsengagement, regionale Verteilung und Besonderheiten, Art der Ausbildungsverträge, berufsbildungspolitische

Bedeutung von Strukturen und Akteuren) von 29 Fällen führte zu einer hohen Validität und Reliabilität und vor allem Kontextgüte, die allein mit quantitativen Erhebungsmethodiken nicht hätte erreicht werden können.

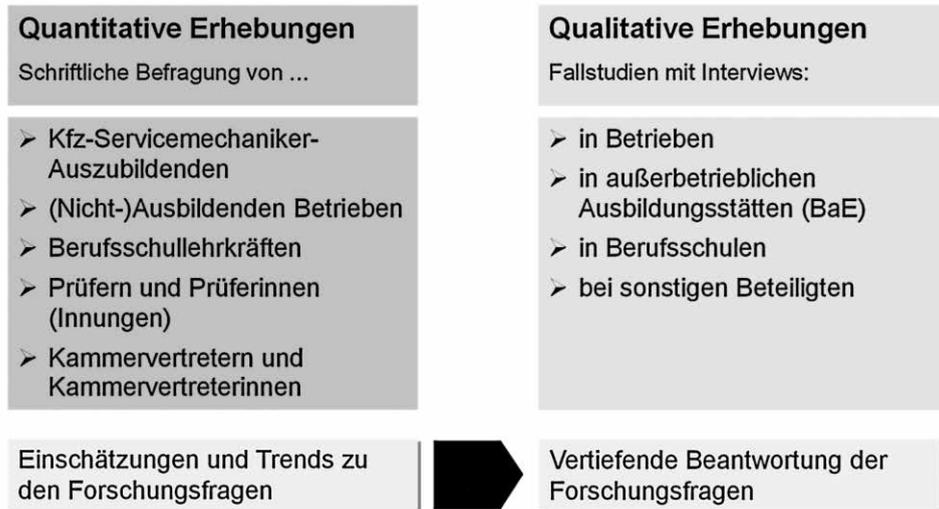


Abb. 1: Forschungsdesign der Evaluation (Becker/Spöttl 2014, S. 103)

Beispiel 2: Internet der Dinge (Windelband/Spöttl 2011)

Fragestellung zur Diffusion des „Internet der Dinge“

In Deutschland gab es vor rund fünf Jahren erste Aktivitäten, die sich mit den konkreten Auswirkungen der technologischen Entwicklungen zum „Internet der Dinge“ in der Arbeitswelt und der Facharbeit auseinander setzten. Diese waren eingebettet in die Früherkennungsinitiative des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsnetzes FreQueNz⁴. Hauptziel der Früherkennungsforschung ist es, künftige, neue oder veränderte Qualifikationsanforderungen in der Berufs- und Arbeitswelt möglichst früh zu ermitteln und schnell in den Prozess der Berufsbildungsgestaltung einzubringen.

Hier soll vor allem der Transfer des „Internet der Dinge“ in die realen Arbeitsabläufe auf der Facharbeitsebene näher betrachtet werden. Grundlage dafür ist die Untersuchung der Fragestellung im Rahmen der genannten FreQueNz-Studie, die lautete: Inwieweit wird die Facharbeit im Logistikbereich bereits mit dem „Internet der Dinge“ konfrontiert, und welche Folgen hat das für deren Organisation?

⁴ FreQueNz ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördertes Forschungsnetz in Deutschland, in dem verschiedene Institute mit ihrer Projektarbeit zur Früherkennung von Qualifikationserfordernissen beitragen.

Neben der technischen Entwicklung des „Internet der Dinge“ sollte sowohl im Bereich der Forschung als auch in der Praxis der Distributionslogistik eine Auseinandersetzung darüber geführt werden, in welcher Form Facharbeit betroffen ist. So lassen sich Aussagen darüber treffen, inwieweit sich mögliche Geschäftsprozesse und Arbeitsabläufe bis hin zu Arbeitsprozessen innerhalb der Unternehmen verändert haben.

Für die Beantwortung der Fragestellung wurden drei Untersuchungsschritte⁵ gewählt, die qualitative berufswissenschaftliche Früherkennungsinstrumente nutzen:

1. Schritt: Analyse des aktuellen Standes der Durchdringung der Distributionslogistik mit dem „Internet der Dinge“ in den Sektoren Lebensmittel und Automobilindustrie.
Auswahl der Sektoren: Die beiden Sektoren wurden in einer Vorstudie ausgewählt. Identifiziert wurden dabei Praxisgebiete, in denen das „Internet der Dinge“ bereits angewandt wird.
2. Schritt: Analyse von innovativen Unternehmen und Forschungsprojekten zur Implementierung und Umsetzung des „Internet der Dinge“ in der Facharbeit.⁶
Auswahl von Unternehmen für Fallstudien: Es wurden Unternehmen gesucht, die Technologien zum „Internet der Dinge“ einsetzten oder pilothaft erprobten und bereit waren, Fallstudien zuzulassen. Mittels der Fallstudien in den Forschungseinrichtungen sollten innovative Umsetzungsprojekte erschlossen⁷ werden.
3. Schritt: Vertiefende qualitative Analysen (Interviews mit Fachexperten) zur Identifikation von Entwicklungsrichtungen und Verbreitung des „Internet der Dinge“ in der Facharbeit und möglicher Konsequenzen für die Qualifizierung.

Bei der Auswahl von Experten wurde besonderer Wert gelegt auf: Neben der Voraussetzung, Experte für das „Internet der Dinge“ zu sein, wurden bei der Auswahl folgende weitere Parameter zugrunde gelegt: hoher Praxisbezug, Mitarbeit an zukunftsweisenden Projekten sowie Schwerpunkt in einem der beiden Anwendungsbereiche Lebensmittel- und Automobilindustrie.

Schritt 1 wurde in einer Vorstudie bewältigt; dabei wurden zu untersuchende Unternehmen und Forschungsprojekte und deren Forschungseinrichtungen ausgewählt.

Mittels Schritt 2 sollte der technologische Entwicklungsstand des „Internet der Dinge“ im Bereich von Wissenschaft und Forschung erschlossen werden. Dazu wurden aktuelle Projekte analysiert und Expertengespräche mit Forschungsvertretern durch-

⁵ Das Instrument des Zukunftsexperten-Workshops wurde als viertes Instrument für mögliche neue und veränderte Qualifikationserfordernisse eingesetzt. Diese Fragestellung wird hier nicht diskutiert.

⁶ Untersucht wurden sechs Betriebe und vier Forschungsinstitute.

⁷ Ein Fall in den Anwendungsbereichen Lebensmittel- oder Automobilindustrie wird repräsentiert durch ein Forschungsprojekt, welches Entwicklungs- und Umsetzungsziele zum „Internet der Dinge“ im Bereich der Distributionslogistik verfolgt.

geführt, um zu erschließen, wie weit die technologische Entwicklung fortgeschritten ist und welche Probleme bei der Implementierung in die Praxis bestehen. Hierfür wurde ein Instrument zur „Diffusionstiefe“ des „Internet der Dinge“ entwickelt. Das Instrument beinhaltet sechs charakteristische Merkmale, mit deren Hilfe die Diffusionstiefe dargelegt werden sollte. Die Merkmale im Einzelnen: Technologie, Energieversorgung, Konnektivität, Informationsverarbeitung, Aggregationsebene und Verortung der Intelligenz. Dahinter verbirgt sich jeweils Folgendes:

- Bei der „Technologie“ beschreibt die Stufe 0, dass keine Technologie eingesetzt wird (deshalb keine Darstellung in der Tabelle – das gilt für alle Merkmale der Stufe 0). In Stufe 1 wird eine Auto-ID (Identifikation) eingesetzt, zum Beispiel ein RFID- oder Barcodesystem. Stufe 2 beschreibt den Einsatz von Sensorik, also beispielsweise ein Sensornetzwerk. In Stufe 3 werden schließlich eingebettete Systeme verwandt, das heißt, dass Entscheidungsfindungskomponenten verbaut werden.
- Das Merkmal der „Energieversorgung“ wird in der Stufe 0 vollkommen vernachlässigt, d. h., es findet keine Energieversorgung statt. Informationen werden zum Beispiel manuell ausgelesen. In Stufe 1 werden Systeme eingeteilt, welche ihre Energieversorgung über Induktion bewerkstelligen, wie zum Beispiel das Auslesen und Beschreiben von passiven RFID-Transpondern. Die Stufe 2 zeichnet sich durch Systeme aus, die durch einen Akkumulator mit Energie versorgt werden; hier werden aktive RFID-Transponder eingesetzt. Systeme der Stufe 3 haben eine autarke Energieversorgung.
- Das Merkmal „Konnektivität“ ist in der Stufe 0 wiederum nicht vorhanden, das System kommuniziert also nicht. Stufe 1 beschreibt hier das manuelle Auslesen von Informationen, das System kommuniziert also rein passiv. In Stufe 2 kommuniziert das System bei Bedarf, es könnte sich zum Beispiel um eine Meldung an ein Steuerungszentrum oder einen Supervisor bei einem bestimmten Ereignis, wie des Überschreitens eines Messwertes, handeln. Bei Stufe 3 kommunizieren die Systeme durchgehend mit anderen Systemen und sind ständig „online“.
- Das Merkmal „Informationsverarbeitung“ gibt an, wie das Objekt mit den Informationen umgeht. Bei Stufe 0 werden die Informationen nicht verarbeitet. Dies bedeutet in den meisten Systemen auch, dass keine Informationen vom Objekt gesammelt werden. Bei Stufe 1 werden Informationen aufgenommen und gespeichert, aber nicht weiter verarbeitet, wie bspw. bei einem Temperaturlogger. In Stufe 2 können Informationen an andere Instanzen weitergereicht werden, werden aber vom Objekt selber nicht verarbeitet. Dies sind z. B. Telematik-Systeme, die bei bestimmten Ereignissen eine Statusmeldung abschicken können. In Stufe 3 ist das Objekt in der Lage, eine Entscheidung zu treffen. Dies gilt z. B. für eingebettete Systeme.
- Die „Aggregationsebene“ einer Technologie in der Stufe 0 ist nicht vorhanden. In der Stufe 1 befindet sich die Technologie auf der Verpackung, wie zum Beispiel einem Karton oder Container. Stufe 2 beschreibt eine Technologie auf Objektebene, das heißt auf der Ebene des fertigen Endproduktes. Bei Fahrzeugen würde bei-

spielsweise solch eine Technologie pro Fahrzeug eingesetzt werden. Stufe 3-Systeme werden auf Komponentenebene eingesetzt, in Fahrzeugen zum Beispiel auf einem Sitz.

- Bei der „Verortung der Intelligenz“ steht die Stufe 0 für keine Verortung. In Stufe 1 sind die Intelligenten Systeme in einem Netzwerk verteilt, ein mögliches Einsatzszenario wäre das bereits beschriebene Sensornetzwerk. Stufe 2 wird charakterisiert durch Intelligenz auf Objektebene, also auf dem Endprodukt, und Stufe 3 beschreibt eine verteilte Verortung der Intelligenz, d. h., verschiedene Teilsysteme werden auf verschiedenen Ebenen eingesetzt, sind aber zu einem System verbunden.

Die Beispiele untermauern den Vorteil der Kombination verschiedener Methoden und zeigen, dass damit eine sehr gründliche Erschließung von Entwicklungszusammenhängen möglich ist, die den Zuschnitt von Arbeitsprozessen beeinflussen.

5.2 Verfahren und offene Fragen

Aus den vorab geschilderten Anwendungsfällen ist erkennbar, dass dann, wenn es um die Reichweite berufswissenschaftlicher Forschung geht, gar nicht so sehr die methodologischen Fragen zu Restriktionen führen. Die Forschungsmethoden sind so weit entwickelt, dass empirisches Arbeiten nicht eingeengt wird. Im Gegenteil, einige Methoden aus verwandten wissenschaftlichen Disziplinen wurden weiterentwickelt, um diese für die Berufswissenschaften und die Erforschung ihrer Gegenstände verwenden zu können.⁸ Spätestens mit der Kombination verschiedener Methoden wird der gewünschte Tiefgang erreicht.

Es sind eher folgende Punkte, die einer weiteren Klärung bedürfen:

- Welche Forschungsmethoden sind für welche Forschungsaufgaben und Forschungsgegenstände adäquat? Ist eine Fortentwicklung bestimmter sozialwissenschaftlicher und anderer Methoden notwendig, um die berufswissenschaftlichen Fragestellungen beantworten zu können? Um welche Methoden handelt es sich dabei?
- Ist es erforderlich – und falls ja, in welchem Umfang –, dass ein berufswissenschaftlicher Forscher ein Experte in der zu untersuchenden Domäne ist, und wie kann bei einer Befürwortung dieses Sachverhalts trotzdem die erforderliche Objektivität sichergestellt werden?
- Wie sind Forschungsarrangements zu gestalten, wenn es um die Erschließung von Domänen geht? Wie werden die Zugänge sichergestellt? Wie und welche Teams werden zusammengestellt? Wie wird identifiziert, was und an welcher Stelle bei einer Domäne besonders untersucht werden soll?

⁸ Je nach Forschungsanliegen ist es auch selbstverständlich, mit anderen Disziplinen weiterhin zu kooperieren und Methoden disziplinübergreifend zu kombinieren.

- Wie werden Betriebe überzeugt, Forschern ungehinderten Zugang zu einem zu untersuchenden Feld zu gewähren und vor allem mit den „Praktikern“ im Feld in das Gespräch eintreten zu lassen?
- Wie müssen Forscher qualifiziert sein, um mit berufswissenschaftlichen Methoden in komplexen, abstrakten oder wenig zugänglichen Arbeitsumgebungen empirische Erhebungen durchführen zu können, und was sind die Voraussetzungen, um zum einen mit Fachkräften zu kommunizieren und deren besondere Sprachcodes zu verstehen und zum anderen in deren Arbeitsfelder „einzudringen“, um wichtige Erkenntnisse daraus zu schöpfen?
- Wie kann sichergestellt werden, dass Forscher Zugang zu komplexen oder schwer erreichbaren Anlagen bekommen, um Analysen durchführen zu können? Als Beispiel sei das Feld der Offshore-Anlagen genannt oder die Aufzugsinstallation in Hochhäusern. Welche Unterstützung ist von wem nötig, um auf eine Offshore-Anlage zu kommen, oder wie kann sichergestellt werden, dass bei der Aufzugsinstallation Forscher alle wichtigen Prozesse (z. B. Programmierabläufe), egal ob im Erdgeschoss oder in der 45. Etage, beobachten können, ohne nur Stellvertretergespräche führen zu können?

Die Klärung dieser zwar schon häufiger diskutierten, aber noch nicht endgültig zu einer Lösung geführten Punkte wird dazu beitragen, die Forschungszugänge und Forschungsverfahren der Berufswissenschaften weiter auszdifferenzieren. Das schließt einen Abgleich mit den 10 Geboten einer zukunftsfähigen Arbeitsforschung mit ein (vgl. Moldaschl 2003). Dieser Prozess sollte auch dazu genutzt werden, Forschungsstrategien für die verschiedenen beruflichen Fachrichtungen und Berufsfelder zu etablieren, um mithilfe qualitativer und quantitativer Forschungsmethoden (vgl. Becker/Spöttl 2014) Ergebnisse zu folgenden Themenfeldern zu erarbeiten:

- Qualifikationsforschung,
- Curriculumentwicklung,
- Mensch-Maschine-Interaktion/Informatisierung,
- Gestaltung von Berufen,
- Diffusion moderner Technologien in der Arbeitswelt und Konsequenzen für das Lernen und Lehren,
- Kompetenzmessung,
- Ausbildung von Lehrkräften und anderes.

Berufswissenschaftliche Forschung mit ihrem je eigenen Zuschnitt ist in der Lage, zu einer Reihe von offenen Fragen Antworten zu geben. Vor allem kann sie erhebliche Beiträge zur Gestaltung von Standards, Berufen, Struktur von Berufen, Curriculumentwicklung, Gestaltung von Lernprozessen und zu Assessments und Kompetenzmessung leisten. Sie kann auch dazu beitragen, Qualitätsstandards für die Berufsbildung zu definieren, weil sie über die Arbeits- und Arbeitsprozesszugänge in der Lage

ist, die qualitativen Anforderungen an (Fach-)Arbeit und Berufe zu definieren. Ein weiteres, wenig erschlossenes Feld ist die Fachdidaktik im Zusammenhang mit den Erkenntnissen aus den Untersuchungen der Arbeitsprozesse. Besonders in den letzten Jahren hat die berufswissenschaftliche Forschung ihr Augenmerk dem Erschließen der Arbeitsprozesse gewidmet (vgl. Spöttl/Loose 2014; Becker 2014; Grantz u. a. 2013) und davon ausgehend Gestaltungsvorschläge für Standards, Berufe und Curricula entwickelt. Welche Rückschlüsse allerdings daraus für die Fachdidaktik zu ziehen sind, ist bisher erst in ersten Ansätzen geklärt (vgl. Becker 2013). Um hier Entwicklungen einzuleiten, scheint es naheliegend, mit angrenzenden Wissenschaften wie der Erziehungswissenschaft, den Arbeits- und Ingenieurwissenschaften, der Berufspädagogik, der Berufs-, Industrie- und Arbeitssoziologie intensiver zusammenzuarbeiten.

6 Resümee

Als Grundposition der berufswissenschaftlichen Forschung fungiert ein berufspädagogisches Konzept der Subjektbildung mit dem Ziel, eine berufliche Befähigung zu erreichen. Dieses ist leitend in der Gestaltung des Forschungsdesigns. Die empirischen Untersuchungen und mithin die empirisch geleitete Qualifikationsforschung verfolgen das Ziel, die Passungsprobleme im Hinblick auf die Anforderungen zwischen Bildungs- und Beschäftigungssystem zugunsten der Subjekte mithilfe einer entwickelten, arbeitsprozessbasierten Gestaltungskompetenz zu überwinden. Die Orientierung an realen Arbeitszusammenhängen und den gesellschaftlichen Verhältnissen soll helfen, die Implikationen und Herausforderungen zu erschließen, damit ein Fundament für die Gestaltung einer erfolgreichen Kompetenzentwicklung herausgebildet werden kann. Die bereits etablierten Methoden und die noch weiterzuentwickelnden Verfahren dienen dazu, die berufswissenschaftliche Forschung als Ansatz für eine empirische Erschließung der Herausforderungen der Arbeitswelt und spezifischer Arbeitsprozesse weiterzuentwickeln und Beiträge für eine dynamische Gestaltung von Berufsbildungsprozessen einbringen zu können.

Literatur

- Achtenhagen, F.; Tramm, T.; Preiß, P.; John, E. G.; Seemann-Weymar, H.; Schnuck, A. (1992): Lernhandeln in komplexen Situationen. Neue Konzepte der betriebswirtschaftlichen Ausbildung. Wiesbaden: Gabler.
- Becker, M. (2003): Diagnosehandwerk im Kfz-Handwerk als Mensch-Maschine-Problem. Konsequenzen des Einsatzes rechnergestützter Diagnosesysteme für die Facharbeit. Bielefeld: W. Bertelsmann.
- Becker, M. (2005): Handlungsorientierte Fachinterviews. In: F. Rauner (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung. Bielefeld: W. Bertelsmann, S. 601–606.
- Becker, M. (2013): Arbeitsprozessorientierte Didaktik. In: Didaktik beruflicher Bildung. online: bwp@Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 24.
- Becker, M. (2014): Mit Arbeitsprozessanalysen zu Kompetenzmatrizen für die Berufsausbildung. (In diesem Band.)

- Becker, M.; Spöttl, G. (2008): Berufswissenschaftliche Forschung. Ein Arbeitsbuch für Studium und Praxis. Frankfurt am Main u. a.: Peter Lang.
- Becker, M.; Spöttl, G. (2014): Berufswissenschaftliche Fallstudien und deren Beitrag zur Evaluation des Ausbildungsberufs Kfz-ServicemechanikerIn. In: E. Severing; R. Weiß (Hrsg.): Weiterentwicklung von Berufen – Herausforderungen für die Berufsbildungsforschung. Bielefeld: W. Bertelsmann, S. 99–118.
- Bergmann, J. R. (2005): Studies of Work. In: F. Rauner (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung. Bielefeld: W. Bertelsmann, S. 639–646.
- Blasius, H. (2007): Porsche – Toyota – General Electric: Gute Unternehmensführung in Deutschland, Japan und den USA. Zürich: orell füssli.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung: Leitfaden zur Beschreibung von Lernergebniseinheiten. (O. J.). – URL: www.ecvet-info.de/_media/Leitfaden_zur_Formulierung_von_Lernergebniseinheiten.pdf (Stand: 06.07.2013).
- Böhle, F. (2004): Erfahrungsgeleitetes Arbeiten und Lernen – ein anderer Blick auf einfache Arbeit und Geringqualifizierte. In: D. Dauser; B. Zeller; R. Richter (Hrsg.): Zukunft der einfachen Arbeit – von der Hilfstätigkeit zur Prozessdienstleistung. Bielefeld: W. Bertelsmann, S. 99–109.
- Bremer Universitäts-Gespräche (2012): Wie viel Wissen brauchen wir? Und welches Wissen wollen wir? Verständigung über Bildung zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Das Thema. Oldenburg: Universitätsverlag Isensee.
- Buchmann, U. (2004): Qualifikationsforschung und Curriculum – ein aufzuklärender Zusammenhang. In: F. Rauner (Hrsg.): Qualifikationsforschung und Curriculum. Analysieren und Gestalten beruflicher Arbeit und Bildung. Bielefeld: W. Bertelsmann, S. 9–43.
- Buchmann, U. (2006): Empirische Qualifikationsforschung und ihr Beitrag zur Curriculumkonstruktion – Eine Kommentierung deutschsprachiger Literatur. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 19, S. 235–255.
- Büchter, K. (2005): Qualifikationsforschung in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik seit den 1960er Jahren – im Spiegel ihrer Zeitschrift: Die Deutsche Berufs- und Fachschule/ Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik. In: R. Huisinga (Hrsg.): Bildungswissenschaftliche Qualifikationsforschung im Vergleich. Frankfurt am Main: G.A.F.B., S. 15–52.
- Encyclopaedia Britannica (1979): Micropaedia: Knowledge. Chicago, S. 856.
- Ericsson, K. A.; Crutcher, R. J. (1990): The nature of exceptional performance. In: P. B. Baltes; D. L. Featherman; R. M. Lerner (Hrsg.): Life-span development and behavior, Volume 10, Hillsdale, NJ: Erlbaum, S. 187–217.
- Fischer, M. (2000): Von der Arbeitserfahrung zum Arbeitsprozesswissen. Rechnergestützte Facharbeit im Kontext beruflichen Lernens. Opladen: Leske + Budrich.
- Fischer, M. (2002): Die Entwicklung von Arbeitsprozesswissen durch Lernen im Arbeitsprozess – theoretische Annahmen und empirische Befunde. In: M. Fischer; F. Rauner (Hrsg.): Lernfeld: Arbeitsprozess. Ein Studienbuch zur Kompetenzentwicklung von Fachkräften in gewerblich-technischen Aufgabenbereichen. Baden-Baden: Nomos, S. 53–86.
- Fischer, M. (2014): Zur Bedeutung und zum Verhältnis von Wissen und Erfahrung im Kontext beruflicher Arbeit und Ausbildung. In: A. Bietzen; J. Powell; A. Bahl; L. Lassnigg (Hrsg.): Soziale Inwertsetzung von Wissen, Erfahrung und Kompetenz in der Berufsbildung. Weinheim: Beltz Juventa (im Erscheinen).

- Gayer, T., u. a. (2012): Ein neues Leitbild für die betrieblich-duale und die hochschulische Berufsbildung. Jetzt wächst zusammen, was zusammen gehört. Dokumentation der Workshops. Frankfurt am Main: IG-Metall.
- Gerstenmeier, J. (1999): Denken benötigt Wissen. Die Bedeutung bereichsspezifischen Wissens für Wissenserwerb und Leistung. In: GdWZ, Vol. 10, Heft 2, S. 65–77.
- Grantz, T.; Molzow-Voit, F.; Spöttl, G.; Windelband, L. (2013): Offshore-Kompetenz. Windenergie und Facharbeit – Sektorentwicklung und Aus- und Weiterbildung. Frankfurt am Main u. a.: Peter Lang.
- Gruber, H. (1991): Qualitative Aspekte von Expertise im Schach. Begriffe, Modelle, empirische Untersuchungen und Perspektiven der Expertiseforschung. Aachen: Feenschach.
- Gruber, H.; Mandl, H. (1993): Das Entstehen von Expertise. Forschungsbericht Nr. 27. Lehrstuhl für empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie. München: Ludwig-Maximilians-Universität.
- Huisinga, R.; Lisop, I. (2002): Qualifikationsbedarf, Personalentwicklung und Bildungsplanung. Studien. Frankfurt am Main: G.A.F.B.
- Kern, H.; Sabel, Ch. S. (1994): Verblasste Tugenden. Zur Krise des deutschen Produktionsmodells. In: N. Beckenbach; W. van Treeck (Hrsg.): Umbrüche gesellschaftlicher Arbeit. In: Soziale Welt, Sonderband 9, Göttingen, S. 605–624.
- Knoblauch, H.; Heath, Ch. (1999): Technologie, Interaktion und Organisation: die Workplace Studies. In: Schweizerische Zeitschrift für Soziologie 25, Heft 2, S. 163–181. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-8392> (15.03.2014)
- Lisop, I. (2003): Beruf – Ende des Berufes – Neue Beruflichkeit: ein unendlicher (männlicher) Diskurs? In: R. Arnold (Hrsg.): Berufsbildung ohne Beruf? Berufspädagogische, bildungspolitische und internationale Perspektiven (Grundlagen der Berufs- und Erwachsenenbildung, Bd. 34). Baltmannsweiler: Schneider-Verlag, S. 37–47.
- Mack, W. (1995): Intelligenz und Expertiserwerb. Empirische Studien zur Kompetenzentwicklung bei Kfz-Mechanikern. Frankfurt am Main u. a.: Peter Lang.
- McGee, R. (1976): Soziologie die uns angeht. Gütersloh: Bertelsmann.
- Meyer, R. (2013): Die Verzahnung beruflichen und wissenschaftlichen Wissens – Perspektiven für Forschung und Praxis am Beispiel des Dritten Bildungsweges. Kurzfassung zur Tagung: Welches Wissen ist was wert? Soziale Inwertsetzung von Wissensformen, Wissensarbeit und Arbeiterfahrung in der Berufsbildung. Bonn: BIBB, S. 1–5.
- Moldaschl, M. (2003): Zehn Gebote einer zukunftsfähigen Arbeitsforschung. In: WSI Mitteilungen, Heft 10, S. 571–577.
- Moritz, E. F. (1996): Im Osten nichts Neues. Sottrum: artefact.
- Moritz, E. F. (1997): Comparative Studies about Industrial Structure and Innovation Competence in the Japanese and German Machine Tool Industry. In: Y. Ito; E. F. Moritz (Hrsg.): Synergy of Culture and Production. A holistic Approach to Machine Tool Innovation. Sottrum: artefact, S. 177–204.
- Neuweg, G. H. (2011): Skeptische Anmerkungen zum Ideal einer „Theorie-Praxis-Interaktion“ in der Lehrerbildung. In: Erziehungswissenschaft, Mitteilung der DGfE, Jg. 22, H. 34, S. 33–45.
- Nickolaus, R.; Gschwendtner, T.; Geißel, B. (2008): Entwicklung und Modellierung beruflicher Fachkompetenz in der gewerblich-technischen Grundbildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Jg. 104, H. 1, S. 48–73.

- Niethammer, M. (2005): Fachinterview. In: F. Rauner (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung. Bielefeld: W. Bertelsmann, S. 595–601.
- Pfeiffer, S. (2008): Montage, Wissen und Erfahrung. Warum „einfache“ Arbeit auch Wissensarbeit ist, warum Erfahrung in flexibler Montage so wichtig ist – und was das alles bildungspolitisch bedeutet. In: W. Adami; C. Lang; S. Pfeiffer; F. Rehberg (Hrsg.): Montage braucht Erfahrung – Erfahrungsbasierte Wissensarbeit in der Montage. München: Hampp, S.14–48.
- Posner, M. I. (1988): Introduction: What is to be an expert? In: M. T. H. Chi; R. Glaser; M. J. Farr (Hrsg.): The nature of expertise. Hillsdale, NJ: Erlbaum, S. XXIX–XXXVI.
- Rauner, F. (2002): Berufswissenschaftliche Forschung – Implikationen für die Entwicklung von Forschungsmethoden. In: M. Fischer; F. Rauner (Hrsg.): Lernfeld: Arbeitsprozess. Ein Studienbuch zur Kompetenzentwicklung von Fachkräften in gewerblich-technischen Aufgabenbereichen. Baden-Baden: Nomos, S. 443–476.
- Rauner, F. (2004): Qualifikationsforschung und Curriculum – ein aufzuklärender Zusammenhang. In: F. Rauner (Hrsg.): Qualifikationsforschung und Curriculum. Analysieren und Gestalten beruflicher Arbeit und Bildung. Bielefeld: W. Bertelsmann, S. 9–34.
- Schneider, W. (1992): Erwerb von Expertise. Zur Relevanz kognitiver und nicht kognitiver Voraussetzungen. In: E. A. Hany; H. Nickel (Hrsg.): Begabung und Hochbegabung. Bern: Huber, S. 105–122.
- Spöttl, G. (2000): Der Arbeitsprozeß als Untersuchungsgegenstand berufswissenschaftlicher Qualifikationsforschung und die besondere Rolle von Experten(-Facharbeiter-)workshops. In: J.-P. Pahl; F. Rauner; G. Spöttl (Hrsg.): Berufliches Arbeitsprozesswissen. Baden-Baden: Nomos, S. 205–222.
- Spöttl, G. (2011): Kompetenzmodelle als Grundlage für eine valide Kompetenzdiagnostik – Anforderungen an Theoriebildung und Empirie. In: M. Fischer; M. Becker; G. Spöttl (Hrsg.): Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung – Probleme und Perspektiven. Frankfurt am Main u. a.: Peter Lang, S. 13–39.
- Spöttl, G.; Blings, J. (2011): Kernberufe. Ein Baustein für ein transnationales Berufsbildungskonzept. Frankfurt am Main u. a.: Peter Lang.
- Spöttl, G.; Loose, G. (2014): Work-Process Based Curriculum Development. Oman, Muscat: OSTC.
- Straka, G.; Macke, G. (2009): Neue Einsichten in Lernen, Lehren und Kompetenz. ITB-Forschungsbericht 40. Bremen: Institut Technik und Bildung der Universität Bremen.
- Strassmann, B. (2012): Spür die Schraube! Ausgerechnet in Hightechunternehmen, in denen Maschinen und Computer herrschen, ist persönliche Erfahrung unersetzbar. In: DIE ZEIT, N. 19, S. 35.
- Tramm, T. (2009): Berufliche Kompetenzentwicklung im Kontext kaufmännischer Arbeits- und Geschäftsprozesse. In: R. Brötz; F. Schafel-Kaiser (Hrsg.): Anforderungen an kaufmännisch-betriebswirtschaftliche Berufe aus berufspädagogischer und soziologischer Sicht. Bielefeld: W. Bertelsmann, S. 65–88.
- Wehling, P. (2012): Nichtwissen – der beharrliche Schatten des Wissens. In: Bremer Universitäts-Gespräche: Wie viel Wissen brauchen wir? Und welches Wissen wollen wir? Verständigung über Bildung zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Oldenburg: Universitätsverlag Isensee, S. 33–40.
- Windelband, L.; Spöttl, G. (2011): Mensch-Maschine-Interaktion und deren Konsequenzen für die Facharbeit am Beispiel des „Internet der Dinge“. In: U. Faßhauer; J. Aff; B. Fürstenau; E. Wuttke (Hrsg.): Frühjahrstagung 2011 der Sektion Berufs- und Wirt-

schaftspädagogik – 50 Jahre akademische Ausbildung von Gewerbelehrerinnen und -lehrern. Opladen, Farmington Hills: Barbara Budrich, S. 205–219.

Windelband, L.; Spöttl, G.; Becker, M. (2014): Qualität in der Berufsbildung – Chancen und Gefahren einer Output-/Outcome-Orientierung. In: M. Fischer (Hrsg.): Qualität in der Berufsausbildung. Anspruch und Wirklichkeit. Bielefeld: W. Bertelsmann, S. 297–317.