

Felix Rauner

**Praktisches Wissen und  
berufliche Handlungskompetenz**

ITB – Forschungsberichte 14 / 2004  
Januar 2004

Felix Rauner

## **Praktisches Wissen und berufliche Handlungskompetenz**

Bremen, ITB 2004

Abteilung: Arbeitsprozesse und berufliche Bildung

ITB-Forschungsberichte 14 / 2004

ISSN 1610-0875

Die ITB-Forschungsberichte sollen Forschungsergebnisse zeitnah der Fachwelt vorstellen. Zur Absicherung der Qualität wird ein internes Reviewverfahren mit zwei Gutachtern durchgeführt.

Die ITB Forschungsberichte können kostenlos von der Webseite des ITB geladen werden oder als Druckversion gegen Erstattung der Druck- und Versandkosten angefordert werden.

ITB-Forschungsberichte is a new series which serves as a platform for the topical dissemination of research results. The Quality is being assured by an internal review process involving two researchers. ITB Forschungsberichte can be downloaded from the ITB-Website. A printed version can be ordered against a small contribution towards expenses.

Herausgeber:

Institut Technik und Bildung, Universität Bremen

Am Fallturm 1

28359 Bremen

Fax: ++49(0)421 218-9009 Tel.: ++49(0)421 218-9014

e-Mail: [itbs@uni-bremen.de](mailto:itbs@uni-bremen.de)

[www.itb.uni-bremen.de](http://www.itb.uni-bremen.de)

Copyright IT+B Bremen, alle Rechte vorbehalten

Verantwortlich für die Reihe: Peter Kaune

Felix Rauner

# **Praktisches Wissen und berufliche Handlungskompetenz**

ITB - Forschungsberichte 14 / 2004

Januar 2004

## **Zusammenfassung:**

Die arbeitsorientierte Wende in der Didaktik beruflicher Bildung hebt die „bedeutsamen“ beruflichen Arbeitssituationen und das darauf bezogene Arbeitsprozesswissen als Dreh- und Angelpunkt für die Gestaltung beruflicher Bildungsgänge und -prozesse hervor. Die Dramatik dieses Perspektivwechsels besteht nicht nur in der Abkehr von einer fach- und wissenschaftssystematischen Didaktik, sondern in der entwicklungstheoretisch begründeten Ausarbeitung einer beruflichen Didaktik für die Berufsbildungspraxis und die Berufsbildungsplanung. Für die gestaltungsorientierte Didaktik beruflicher Bildung, die diese Wende frühzeitig vollzogen hat, geht es in diesem Zusammenhang um eine Ausdifferenzierung der Wissenskategorie, vor allem unter dem Aspekt des praktischen Wissens und der praktischen Begriffe und auch als Grundlage für eine domänenspezifische Berufsbildungsforschung.

## **Abstract:**

The paradigmatic change towards a work related didactic of vocational education and training (VET) refers to the concept of developmental (vocational) tasks and paradigmatic work situations. Work process knowledge becomes the turning point for designing vocational curricula and shaping VET processes. The dramatic of this change of paradigm is not only rooted in the break with the systematizing of curricula subjects corresponding with academic knowledge systems, but in the challenge for realizing a developmental theoretically founded didactic for VET. The shaping-oriented VET didactic corresponds with the new paradigm and can be seen as its deeper root. Work process and shaping-oriented VET didactic has to develop a deeper understanding of practical knowledge and a research programme on (subjective) practical categories, series and knowledge.

# Praktisches Wissen und berufliche Handlungskompetenz\*

## 1 Kompetenzentwicklung in beruflichen Bildungsgängen und Handlungskontexten

Die Vereinbarung der KMK (1999) zur Entwicklung beruflicher Curricula, die sich in ihren Inhalten an „bedeutsamen beruflichen Arbeitssituationen“ und betrieblichen Geschäftsprozessen orientieren sollen, zielt darauf, die bisherige fachsystematische Strukturierung und Systematisierung beruflicher Bildungspläne durch Lernfelder abzulösen. Bemerkenswert an dieser Vereinbarung ist der damit einhergehende grundlegende Perspektivwechsel in der Praxis der Lehrplanentwicklung: Die Tradition der fachsystematisch strukturierten Curricula soll durch eine ersetzt werden, die die für einen Beruf charakteristischen Arbeits- und Geschäftsprozesse als Bezugspunkt für die Lehrplanentwicklung hervorhebt. Die damit als objektive Anforderungen formulierten Prozesse machen jedoch zugleich eine subjektbezogene Qualität des Curriculums aus. Auf diese kommt es bei dem erwähnten Perspektivwechsel an. Das Lernfeldkonzept orientiert sich nicht an einer sachlich-systematischen Stoff-Folge, sondern am Gedanken des sinnvollen Zusammenhangs bedeutsamer beruflicher Handlungssituationen, die Schüler immer besser zu bewältigen lernen sollen. Bildet die sachlich-systematische Stoff-Folge nicht mehr den Ausgangspunkt der Lehrplanentwicklung, sondern die in Situationen konkretisierten beruflichen Anforderungen, dann rückt damit auch das Subjekt des Lernens in der Gestalt des beruflich kompetent Handelnden in den Blick.

Die neuere Didaktikdiskussion und die Lehr-Lernforschung haben mit der Betonung des Lernens als einen subjektiven Konstruktionsprozess deutlicher als je zuvor den grundlegenden Unterschied zwischen auf Wissen zielender Belehrung (Instruktion) und Wissen aneignenden Lernens hervorgehoben.<sup>1</sup>

Mit den von der KMK mit dem Lernfeldkonzept implizit aufgegriffenen erziehungswissenschaftlichen Tendenzen korrespondieren weitere, nicht primär erziehungswissenschaftliche. Während in der konstruktivistischen Theorie das „Subjekt“ vorgestellt wird, sind hier Theorien von pädagogischer Bedeutung, die bei der Entwicklung von Kompetenzen ansetzen. Berufsbildungsgänge lassen sich nicht nur fachlich, sondern auch als Entwicklungsprozess vom Anfänger (Novizen) zur reflektierten Meisterschaft (Experten) systematisieren (vgl. Dreyfus/Dreyfus 1987; Lave/Wenger 1991; Benner 1997; Rauner 1999). Entwicklungstheoretisch bleibt die objektive Seite – also die, die dem Subjekt die Anforderungen des Lernens präsentiert – immer bestehen. Darauf reflektiert die Idee der Entwicklungsaufgaben (Havighurst 1972; Gruschka 1985; Bremer 2001a), die sich jemandem stellen, der sie noch nicht gelöst hat: Was jemand zunächst – mangels entwickelter Kompetenzen – noch nicht kann, erlernt er in Konfrontation mit der Aufgabe, die bei ihm Kompetenzentwicklung auslöst. Das Kon-

---

\* Für die kritische Durchsicht und die vielfältigen konstruktiven Anregungen zur Überarbeitung dieses Aufsatzes bedanke ich mich vor allem bei Rainer Bremer, John Erpenbeck und Peter Röben.

<sup>1</sup> „Der dadurch charakterisierte Konstruktivismus läuft jedoch gerade durch seine Selbstausslegung als Fundament jeder Didaktik Gefahr, die Trennung von der Methode des Lehrens und dem Inhalt des Lernens bis auf jene Spitze zu treiben, bei der das „Selbst“ des Lernenden von der Domäne des zu Lernenden empirisch abgeschnitten wird – damit ginge dem Konstruktivismus das Objektive verloren. Daraus resultiert seine begrenzte Reichweite für curriculare und didaktische Konzepte der Berufsausbildung“ (Kommentar aus dem Review von Rainer Bremer).

zept der Entwicklungsaufgaben eignet sich wegen dieses entwicklungslogisch-methodologischen Grundmusters ganz besonders für die Strukturierung beruflicher Lernprozesse. Von charakteristischen, für die Berufsarbeit „paradigmatischen“ Arbeitsaufgaben (Benner 1997) sprechen wir<sup>2</sup> immer dann, wenn den für einen Beruf charakteristischen Arbeitszusammenhängen zugleich eine die berufliche Kompetenzentwicklung fördernde Qualität zugemessen wird. Ihre Identifizierung setzt zunächst die Analyse der einen definierten Beruf konstituierenden objektiven Gegebenheiten;

- der Gegenstände berufsförmiger Arbeit,
- der Werkzeuge und Methoden sowie
- der (miteinander konkurrierenden) Anforderungen an berufliche Arbeit

voraus. Die Rekonstruktion der für die berufliche Kompetenzentwicklung bedeutsamen Arbeitsaufgaben gelingt am ehesten auf der Grundlage von „Experten-Facharbeiter-Workshops“ (vgl. Bremer/Rauner/Röben 2001)<sup>3</sup>. Rainer Bremer gelangt auf der Grundlage einer großen Zahl durchgeführter Experten-Facharbeiter-Workshops zu einer Ausdifferenzierung des entwicklungstheoretischen Berufsbildungskonzeptes, wie es bereits zu Beginn der 1980er Jahre von Herwig Blankertz und Andreas Gruschka richtungsweisend skizziert wurde.<sup>4</sup> Die Experten-Facharbeiter beschreiben ihre eigene berufliche Entwicklung, die in die Mitgliedschaft ihrer Praxisgemeinschaft mündet, anhand beruflicher Arbeitsaufgaben durchgängig in drei Dimensionen:

- (1) der Beherrschung der Technik als Gegenstand, Werkzeug und Methode ihrer Arbeit,
- (2) der Beherrschung der Facharbeit im Sinne der (divergierenden) Anforderungen an die Arbeitsaufgaben, die zu verwendenden Werkzeuge und Methoden sowie
- (3) der Beherrschung der Regeln sozialer Organisation der Arbeit im Umgang mit Kollegen, Vorgesetzten und Kunden.

„Die Facharbeiter berichten, dass auf der einen Seite ihre Kompetenzen, die beruflichen Aufgaben zu erledigen, immer in diesen drei Dimensionen ausgeprägt sind, und dass auf der anderen Seite berufliche Veränderungen ebenfalls stets auf die korrespondierenden Dimensionen einwirken“ (Bremer 2003).

Berichte und Erzählungen der Experten-Facharbeiter über ihre Arbeit, ihre Ausbildung und ihre Projektionen werden so initiiert, dass sie sich den Stufen zunehmender berufli-

---

<sup>2</sup> „Wir“ steht für eine größere Gruppe von Wissenschaftlern, die sich in den letzten Jahren mit den Konzepten und Theorien der Aufgabenorientierung in der Qualifikations- und Curriculumforschung auseinandergesetzt hat (vgl. ITB 2002).

<sup>3</sup> In der Praxis der domänenspezifischen Qualifikationsforschung werden die Experten-Facharbeiter-Workshops durch Führungskräfteworkshops und evaluierende Expertenbefragungen ergänzt, um vor allem die prospektive Qualität der Ergebnisse zu erhöhen.

<sup>4</sup> Die Theorie der Entwicklungsaufgaben wurde in Deutschland erstmals im Kollegsulprojekt für die Evaluation von Bildungsgängen aufgegriffen. Blankertz weist in seinem einführenden Beitrag zum Symposium „Didaktik und Identitätsbildung im Jugendalter“ (8. DGfE-Kongress in Regensburg, 1982) auf die Reichweite dieses Ansatzes hin: „Was mir interessant erscheint im Rekurs auf Rousseau und Spranger, ist allein der hohe Stellenwert, der einer Subjekttheorie für eine der systematischen Bildung im Jugendalter angemessenen Didaktik eingeräumt wird. [...] Tatsächlich sind Lehrpläne, Lehrbücher, curriculare Materialien und das Lehrerverhalten in der Sekundarstufe II vielfach abbildungsdidaktisch auf Einzelwissenschaften und berufsqualifizierende Technologien bezogen, ohne die dem Schüler gestellten Entwicklungsaufgaben systematisch zu berücksichtigen“ (Blankertz 1983, S. 141).

cher Kompetenzentwicklung und der Herausbildung beruflicher Identität zuordnen lassen. Auf zwei Schwierigkeiten, die von den Qualifikationsforschern nur mit einiger Übung gemeistert werden können, ist in diesem Zusammenhang hinzuweisen.

- 1) Die Identifizierung der Arbeitsaufgaben kann rasch auf die Ebene abstrakter Fähigkeiten abgeleitet, die dann kaum noch Aufschluss über das berufliche Können und die darin inkorporierten Kompetenzen erlauben (Schreier 2000; Röben 2001; Rauner 2001).
- 2) Arbeitsaufgaben, die mit denselben Arbeitsgegenständen und Werkzeugen im Zusammenhang stehen und außerdem äußerlich eine große Ähnlichkeit aufweisen, erweisen sich oft als höchst verschieden hinsichtlich der erforderlichen beruflichen Kompetenzen (vgl. Stratmann 1975).

Für die Anwendung des methodischen Instrumentariums der Experten-Facharbeiter-Workshops bedeutet dies vor allem, den jeweiligen Arbeitskontext, in den die Arbeitsaufgaben eingebettet sind, in der Erhebungssituation konsequent zu berücksichtigen. Beiden Schwierigkeiten kann durch berufswissenschaftliche Untersuchungen begegnet werden, die sich der Analyse beruflicher Arbeitsprozesse und -aufgaben in ihrer Situiertheit zuwenden (Lave/Wenger 1991, S. 33; Becker 2003).

Die Interpretation und Re-Evaluation betrieblicher Arbeitsprozesse und -aufgaben setzt daher die Berücksichtigung der im Kontext von Praxisgemeinschaften entstehenden Interpretationsmuster voraus. Theo Wehner führt hier den Begriff der „lokalen Deutungsmuster“ ein. Diese sind einerseits durchdrungen von gesellschaftlichen Bedeutungsstrukturen, sie entfalten sich jedoch andererseits erst an den Orten des Agierens von Praxisgemeinschaften (Wehner u. a. 1996, S. 79). Konkreter bedeutet dies für die Qualifikationsforschung, dass der Forscher die Arbeitsprozesse in ihrer Situiertheit als Zusammenspiel von Arbeitsgegenstand, Werkzeugen und Methoden sowie Arbeitsorganisation in ihrer Funktionalität, in ihrer Genese und Gestaltbarkeit als technologischen und sozialen Prozess entschlüsseln muss.

„Nicht die Situation als sozialer Kontext instruiert das Handeln der Lernenden, sondern die Wahrnehmung, Re-Definition und emotionale Bewertung der Situation in ihrer Gewordenheit, d. h. ihre Situiertheit in einer Praxisgemeinschaft“ (ebd., S. 77).

Die Konsequenzen, die sich daraus für eine arbeitsorientierte Didaktik beruflicher Bildung ergeben, liegen auf der Hand. Für einen Auszubildenden markieren am Beginn seiner Berufsausbildung die neuen Aufgaben und Situationen den Startpunkt einer Entwicklung beruflicher Identität und fachlicher Kompetenz, für deren entwicklungstheoretische Entfaltung nach Bremer (2001b) drei Konzepte notwendig werden:

- das Konzept des beruflichen Lernens,
- das Konzept des beruflichen Arbeitens und
- das Konzept zur beruflichen Zusammenarbeit.

Bei der Konstruktion von Entwicklungsaufgaben zur Evaluierung und Entwicklung beruflicher Kompetenz und Identität kommt es daher darauf an, diese drei Dimensionen zu berücksichtigen. Entwicklungsaufgaben haben grundsätzlich zwei Funktionen. Sie werden einerseits als Evaluierungsinstrument genutzt, um die Herausbildung von beruflicher Kompetenz und Identität an den zu identifizierenden kritischen Schwellen beruflicher Kompetenzentwicklung aufzuklären. Zugleich sind Entwicklungsaufgaben

ein didaktisches Instrumentarium zur Begründung und Formulierung beruflicher Curricula sowie von *Lern- und Arbeitsaufgaben* für eine gestaltungsorientierte Berufsbildung (vgl. Howe u. a. 2001).

In der bisherigen Forschungsarbeit stehen wir allerdings vor der Schwierigkeit, die allgemeinen entwicklungstheoretischen Einsichten curricular und didaktisch auf konkrete Domänen beruflichen Handelns anzuwenden. Hier werden sich Kompetenzerwerb und Identitätsbildung in der Form eines logischen Verlaufs konkretisieren. Wir gehen daher bei unserem Curriculumkonzept von entwicklungstheoretischen Einsichten aus, die sich auf eine Vielzahl empirischer Projekte und die Empirie des situierten Lernens stützen kann, wie sie von Jean Lave und Etienne Wenger am Beispiel ausgewählter Fallbeispiele eindrucksvoll skizziert wird (Lave/Wenger 1991).

Die von Hubert L. Dreyfus und Stuart E. Dreyfus identifizierten fünf Stufen der Kompetenzentwicklung und die damit korrespondierenden entwicklungstheoretisch angeordneten vier Lernbereiche (Abb. 1) haben eine hypothetische Funktion zur Identifizierung von Schwellen und Stufen bei der Entwicklung beruflicher Kompetenz und Identität sowie eine didaktische Funktion bei der Entwicklung arbeits- und gestaltungsorientierter beruflicher Bildungsgänge (Rauner 2002a).



Abb. 1: 'Berufliche Kompetenzentwicklung, vom Anfänger zum Experten'

Den Entwicklungsaufgaben bzw. ihren funktionalen Äquivalenten wird auch in der Expertiseforschung eine zentrale Bedeutung für die Kompetenzentwicklung zugemessen. So stellt z. B. Patricia Benner für die berufliche Kompetenzentwicklung von Krankenschwestern die paradigmatische Bedeutung von Entwicklungsaufgaben für die gestufte

Herausbildung beruflicher Kompetenz heraus.<sup>5</sup> Bei Benner verweisen diese Entwicklungsaufgaben auf „paradigmatische Arbeitssituationen“ im Sinne von Fällen, die die Kompetenzen des Pflegepersonals herausfordern.<sup>6</sup>

Benner und Gruschka stehen für einen Wechsel im empirischen Zugang zu realen Lernwegen. Die Dramatik dieses Wechsels bestand für Blankertz nicht nur in der Abkehr von der fachsystematischen Strukturierung beruflicher Bildungsgänge, sondern darin, dass die Kompetenzentwicklung durch Sinnstrukturen reguliert ist, die vom Schüler einen Perspektivwechsel verlangen: „Er muss seine spezifische Berufsrolle antizipieren und sich mit ihr identifizieren – anders würde keine Kompetenzentwicklung denkbar sein“ (Blankertz 1983, S. 139).

Mit dem Subjekt des Lernens, also dem, das seine Fähigkeiten von einem defizitären Status zu einem kompetenten entwickelt, richtet sich der analytische Blick auch auf die Vorgänge des Lernens jenseits des pädagogisch-organisatorischen Kontinuums systematischen Lehrens. Das Subjekt lernt in Situationen, deren Qualität für das Lernergebnis ausschlaggebend wird. In einem in diesem Sinne sehr viel allgemeineren lerntheoretischen Zusammenhang heben Lave und Wenger hervor, dass Lernen als Weg vom Nicht-Können zum Können sich als ein Prozess des Hineinwachsens in die Praxisgemeinschaft jener vollzieht, die sich durch Könnerschaft bereits auszeichnen:

„Thus, participation in the cultural practice in which any knowledge exists is an epistemological principle of learning. [...] The practice of community creates the potential ‚curriculum‘ in the broadest sense – that which may be learned by newcomers ...“ (Lave/Wenger 1991, S. 98, S. 93).

Es hat in Deutschland beinahe zwei Jahrzehnte gedauert, bis der Impuls, der vom Versuch ausging, Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung entwicklungstheoretisch zu begründen, in didaktische Konzepte umgesetzt wurde.<sup>7</sup> Am ITB wurden dazu in den letzten zehn Jahren umfangreiche – sowohl bildungstheoretische<sup>8</sup> als auch empirische – Vorhaben durchgeführt. Für den Beruf des Car-Mechatronik<sup>9</sup> wurde ein entwicklungstheoretisch strukturiertes Curriculum in einem europaweiten Pilotprojekt entwickelt (Rauner/Spöttl 2002).

Im Modellversuch „Geschäfts- und arbeitsprozessorientierte Berufsbildung“ wurden ebenfalls für fünf industrielle Kernberufe Bildungsgänge entwickelt und erprobt, die auf entwicklungstheoretischen Annahmen basieren.<sup>10</sup> Ob diese Beispiele eine Ausnahme bleiben werden, deren Wirkung rasch wieder verblasst, so wie es schon vorher

---

<sup>5</sup> Benner orientiert sich in ihrer domänenspezifischen Qualifikationsforschung im Pflegebereich und in der darauf bezogenen Curriculum-Entwicklung an dem von Dreyfus und Dreyfus entwickelten Novizen-Experten-Paradigma (Benner 1997; Dreyfus/Dreyfus 1987).

<sup>6</sup> Theoretisch und forschungspraktisch besteht eine Differenz zwischen dem Benner'schen Konzept der „paradigmatischen Arbeitssituationen“, die sie in Anlehnung an das von Dreyfus und Dreyfus formulierte Novizen-Experten-Konzept mit Methoden der Expertiseforschung identifiziert, und Gruschkas hypothesengeleiteten Untersuchungen von Anfängern (vgl. Rauner/Bremer 2004).

<sup>7</sup> Dagegen gibt es mittlerweile eine ausdifferenzierte und fächerübergreifende Diskussion zum Kompetenzbegriff (vgl. Arnold/Schübler 2001; Erpenbeck 2001). Diese findet zunehmend auch Eingang in die Berufsbildungsforschung (Franke 2001; Fischer/Rauner 2002), die arbeitswissenschaftliche Forschung (Frieling u. a. 2000) und die Expertiseforschung (Gruber 1999).

<sup>8</sup> Vgl. dazu die Habilitationsschriften von Martin Fischer (2000) sowie v. a. von Rainer Bremer (2001).

<sup>9</sup> Dieser fahrzeugtechnische Kernberuf wurde in einem europäischen Forschungs- und Entwicklungsprojekt entwickelt und eingeführt.

<sup>10</sup> Vgl. dazu ausführlich Bremer/Jagla 2000; Rauner/Haasler 2001; Rauner/Schön/Gerlach/Reinhold 2001; Rauner/Kleiner/Meyer 2001.

den Beispielen im Kollegschulprojekt ergangen ist, hängt vermutlich davon ab, ob es gelingt, Fachlichkeit als eine zentrale Dimension beruflicher Kompetenzentwicklung aus der Eindimensionalität fachwissenschaftlich-systematischer Curriculum- und Didaktiktheorien und einer entsprechenden Berufsschulpraxis herauszulösen.

Natürlich lässt sich eine am Kanon wissenschaftlicher Fächer orientierte Didaktik, wie sie vor allem im letzten Jahrhundert in alle Poren berufspädagogischer Praxis und Theorie hinein diffundiert ist, nicht einfach durch eine ganz andere – geradezu entgegengesetzte – ablösen. Dies setzt eine alle Dimensionen dieses Perspektivwechsels umfassende Diskussion voraus, an der neben der berufspädagogischen Wissenschaftsgemeinde vor allem auch Berufspädagogen der verschiedenen Lernorte beruflicher Bildung teilnehmen. Es fehlt bisher sicher auch an ausgearbeiteten Begründungen mit denen Brücken geschlagen werden können, die dazu einladen, den von Blankertz und seinen Mitarbeitern vorgedachten Weg einer subjekttheoretisch begründeten Didaktik beruflicher Bildung einzuschlagen. Dazu gehört eine fach- und berufsdidaktisch akzentuierte Forschung zum Arbeitsprozesswissen sowie eine Weiterentwicklung der Theorie multipler Kompetenzen auf der Grundlage einer domänenspezifischen Expertise- und Qualifikationsforschung.

## 2 Multiple Kompetenz

Die Kompetenzdiskussion wurde in den letzten Jahren vor allem im Forschungsnetzwerk QUEM geführt (Sauer 2002). In einer ersten Annäherung an einen Kompetenzbegriff, der aus der Unübersichtlichkeit der miteinander konkurrierenden Kompetenzbegriffe herausführt, definiert John Erpenbeck Kompetenz als Selbstorganisationsfähigkeit und Selbstorganisationszuständigkeit und unterscheidet dabei nach den internen Parametern der

- fachlich-methodischen,
- sozial-kommunikativen und personalen sowie
- didaktisch-handlungsbezogenen

Kompetenzen (Erpenbeck 2001). Ernst-H. Hopf schlägt vor,

- eine biografische bzw. eine „Selbst“-Kompetenz hinzuzufügen. Er begründet dies mit seinem Konzept des reflexiv handelnden Subjekts (Hopf 2003).

Mit dem Begriff der multiplen Kompetenz soll in Anlehnung an das Konzept der multiplen Intelligenz von Howard Gardner dem Stand der Kompetenz- und Wissensforschung Rechnung getragen werden, wonach mehrere relativ autonome Kompetenzen beim Menschen unterschieden werden können, die bei den Individuen – je nach beruflicher Sozialisation und Qualifizierung – höchst verschieden ausgeprägt sein können.<sup>11</sup>

Das Konzept der multiplen Kompetenz kann sich auf die Ergebnisse der Expertiseforschung und der berufswissenschaftlichen Qualifikationsforschung stützen, die den Nachweis erbracht haben, dass berufliche Kompetenzen domänenspezifisch ausgeprägt sind und vor allem, dass dem berufsspezifischen praktischen Können eine eigene Quali-

---

<sup>11</sup> In dem Schulreformkonzept der französischen „Commission Fauroux“ werden im Sinne eines multiplen Kompetenzkonzeptes sieben Gruppen von Kompetenzen unterschieden, von denen vier Kompetenzen eine unmittelbare Entsprechung zur Theorie der multiplen Kompetenz von Gardner aufweisen: Sprachliche Fähigkeiten; mathematische Fähigkeiten; Raum- und Zeitverständnis; systematisches, fragegeleitetes Beobachten; körperliche Geschicklichkeit; Regeln und Werte des zivilisierten Umganges miteinander; Lernmethoden, Arbeitstechniken und Arbeitsorganisation (Fauroux/Chacornac 1996).

tät zukommt. Das praktische Wissen entspringt danach nicht dem theoretischen Wissen, wie es in der objektivierten Form des fachsystematischen Wissens im System der Wissenschaften vorliegt. Es hat aus Sicht der Ethnomethodologie eine eigene Qualität, die ihm aus dem Modus seiner Hervorbringung zukommt. Harold Garfinkel hat die Ethnomethodologie allgemein definiert als „die Erforschung der rationalen Eigenschaften indexikalischer Ausdrücke und anderer praktischer Aktivitäten als Kontingent sich entwickelnder Aneignung organisierter und kunstvoller Praktiken des täglichen Lebens“ (Garfinkel 1967, S. 11). Dies legt einen erweiterten bzw. modifizierten Kompetenzbegriff nahe, der der komplexen Dynamik der Zirkulation zwischen den beiden ethnomethodologisch basalen Begriffen „Hervorbringen“ und „Aneignen“ (jeweils von Praxis) gerecht werden kann. Die „Methoden“, nach denen die Ethnomethodologie als dem forscht, was die soziale Wirklichkeit sowohl entstehen als auch verstehen lässt, können nicht ohne entsprechend komplexe Kompetenz vorgestellt werden.<sup>12</sup>

Die Nähe zu der von Gardner begründeten Theorie der Multiplen Intelligenz ist offensichtlich. Beide, die Wissens- und Kompetenzdebatte sowie die Abkehr vom Konzept der universellen Intelligenz, verweisen auf die Vielfalt menschlicher Fähigkeiten. Im Vorwort seines, die Voraussetzungen der traditionellen Intelligenztests aushebelnden Werkes „Abschied vom IQ. Die Rahmentheorie der vielfachen Intelligenz“ formuliert Gardner seine zentrale These:

„Wenn wir den Gesamtkomplex der menschlichen Kognitionen erfassen wollen, müssen wir meiner Meinung nach ein weit größeres und umfassenderes Arsenal an Kompetenzen als gewohnt in Betracht ziehen. Und wir dürfen uns der Möglichkeit nicht verschließen, daß viele und sogar die meisten dieser Kompetenzen nicht mit jenen verbalen Standardmethoden meßbar sind, die vorwiegend auf eine Mischung logischer und linguistischer Fähigkeiten zugeschnitten sind“ (Gardner 1991, S. 9).

Er verweist auf die in den verschiedenen Kulturen angesehenen Rollen und Berufe wie Jäger, Bauer, Schamane, Psychiater, Sportler, Künstler, Wissenschaftler etc. Der Versuch, die von den verschiedenen Professionen und Rollen verkörperten Fähigkeiten auf eine universelle geistige Kraft – eine universelle Intelligenz – zurückzuführen, werde den vielfältigen Fähigkeiten, über die Menschen verfügen und die sie sich aneignen können, nicht gerecht. Hier setzt sich Gardner ganz eindeutig von Intelligenz- und Kognitionstheorien ab, die, wie bei Jean Piaget, als höchste Stufe der Intelligenzentwicklung die Herausbildung des formal-operativen Denkens oder die experimentelle Erkenntnistätigkeit bei der Erschließung naturwissenschaftlicher Gesetzmäßigkeiten betrachten (vgl. Piaget 1972; dazu kritisch Gardner 1991, S. 28 ff., 124 ff.). Gardner verweist auf die bislang kaum beachtete Rolle der „praktischen Intelligenz“. Für die erfolgreiche Existenz in unserer Gesellschaft sei diese von größter Bedeutung und dennoch sei sie, wenn überhaupt jemals, selten ausdrücklich gelehrt oder systematisch getestet worden. Robert Steinberg, Intelligenzpsychologe wie Howard Gardner, kommt nach umfangreichen Untersuchungen zu dem Befund, dass die Fähigkeit, reale Probleme zu lösen, offenbar selten mit den Resultaten traditioneller IQ-Tests zusammenfällt und dass es gerade diejenigen zu überdurchschnittlichem Vermögen und Einfluss gebracht haben,

---

<sup>12</sup> Mit dem ethnomethodologischen Forschungskonzept der ‚Studies of Work‘ hat Harold Garfinkel einen Forschungsstrang etabliert, der in der Berufsbildungsforschung in vielfältiger Weise fruchtbar gemacht werden kann. Mit den Theorien des ‚Tacit Knowledge‘ und der ‚Studies of Work‘ wird ein multiples Kompetenzkonzept unterstellt, ohne dass sich dieses in seinen Dimensionen bereits entfaltet.

deren akademische Fähigkeiten als durchschnittlich oder unterdurchschnittlich bewertet worden waren (Sternberg 1983, zitiert nach Gardner 2002, S. 35).

Gardner fasst sein Konzept der multiplen Intelligenz in einer neuen Intelligenzdefinition zusammen:

„Ich verstehe eine Intelligenz neu als biopsychisches Potenzial zur Verarbeitung von Informationen, das in einem kulturellen Umfeld aktiviert werden kann, um Probleme zu lösen und geistige und materielle Güter zu schaffen, die in einer Kultur hohe Wertschätzung genießen“ (Gardner 2002, S. 46 f.).

Diese Definition beinhaltet bereits die Erklärung dafür, warum Gardner in seinen neueren Publikation häufig die Begriffe „Intelligenz“, „Fähigkeit“ und „Kompetenz“ synonym verwendet. Er begründet seine Rahmentheorie, nach der er sieben Intelligenzen unterscheidet (Abb. 2), unter Bezugnahme auf genetische Dispositionen, neurobiologische Faktoren sowie die formale Rolle des Intellektuellen und der kulturellen (z. B. beruflichen) Kontexte.

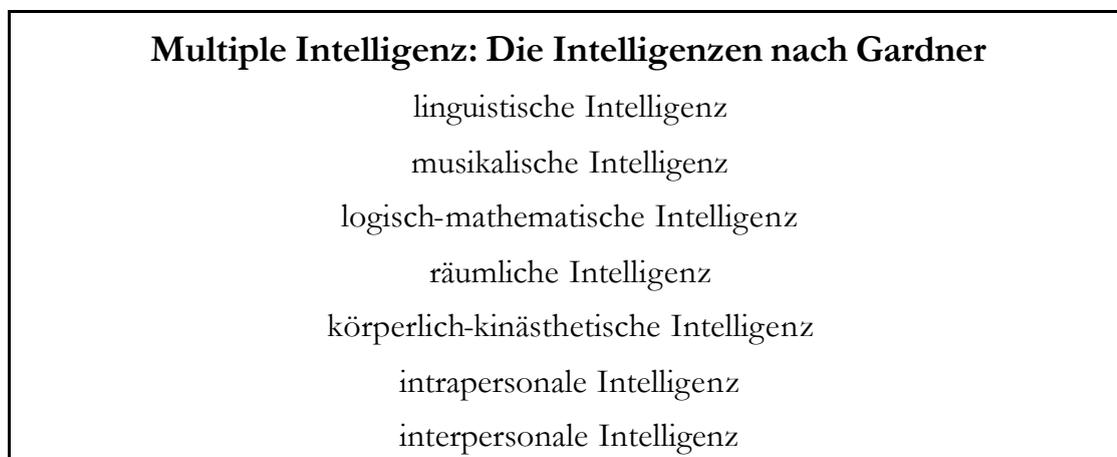


Abb. 2: Das Konzept der multiplen Intelligenz nach Gardner

Von den sieben Intelligenzen sind nach Gardner Domänen (Funktionsbereiche) zu unterscheiden, wie sie etwa durch berufliche Tätigkeiten gegeben sind. In den domänenspezifischen Kompetenzen wirken immer mehrere Intelligenz(art)en. An der Kompetenz des Musizierens zum Beispiel sind die körperlich-kinästhetische, die personale und die musikalische Intelligenz beteiligt. Einzelne Intelligenz(art)en können ihre Wirkung in sehr vielen Domänen entfalten, die räumliche Intelligenz etwa in den Domänen Bildhauerei oder Chirurgie (Abb. 3). Zugleich warnt er davor, den Erklärungswert spezifischer Fähigkeitsbegriffe zu überschätzen. Er nimmt dabei beispielhaft Bezug auf das ‚kritische Denken‘.

„Ich ... [habe] Zweifel daran, ob dieses kritische Denken als eigengesetzlicher Denkvorgang aufzufassen ist. Wie ich mit Bezug auf das Gedächtnis und andere mutmaßlich horizontal operierende Fähigkeiten ausgeführt habe, wird deren Existenz bei eingehender Analyse fraglich. Den verschiedenen Funktionsbereichen sind wohl ihre eigenen Denk- und Kritikformen zugeordnet. Kritisches Denken ist für Musiker, Historiker, Systembiologen, Choreografen, Programmierer und Literaturkritiker wichtig. Zur Analyse einer Fuge aber ist eine grundlegend andere Art des Denkens erforderlich als zur Beobachtung und Klassifizierung verschiedener biologischer Arten, zur Herausbildung von Gedichten, zum Debugging eines Computerprogramms oder zur Choreografie und Bearbeitung eines neuen Balletts.

Es gibt wenig Grund zu der Annahme, dass die Einübung kritischen Denkens in der einen Domäne mit dem entsprechenden Training auf anderen Gebieten identisch sein könnte [...], denn jede hat ihre eigenen Gegenstände, Verfahren und Verknüpfungsmodi“ (Gardner 2002, S. 130).

Diese Einschätzung deckt sich mit den Ergebnissen der Expertiseforschung, wonach Expertise an Domänen gebunden ist. Eine Reihe von berufspädagogischen Modethemen wie Schlüsselqualifikation, allgemeine Methoden- oder Sozialkompetenz oder auch die vermutete Entfachlichung und Entberuflichung von Arbeitsprozessen und darauf bezogener beruflicher Bildungsprozesse lassen sich durch die psychologische Grundlagenforschung nicht oder nur sehr begrenzt stützen.

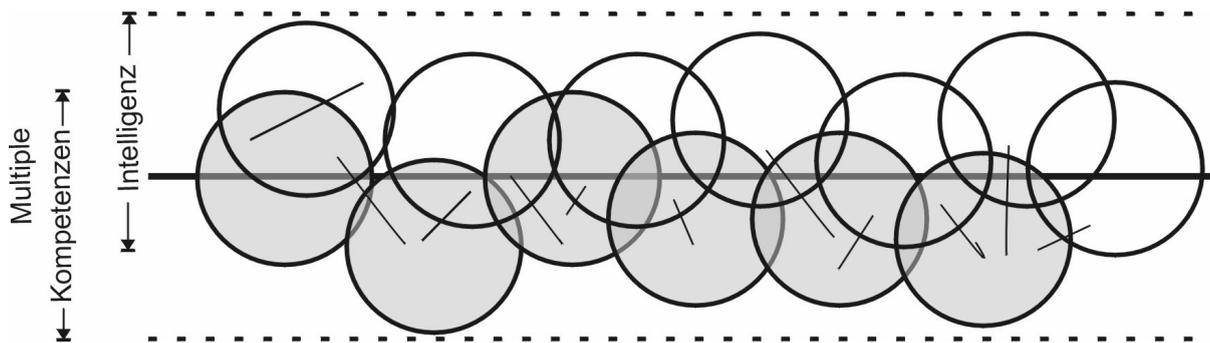


Abb. 3: *Multiple Kompetenzen und Intelligenzen als Zusammenspiel zwischen subjektiven Leistungsvoraussetzungen und objektiven Kompetenzanforderungen*

Die Intelligenzforschung, die ihren Niederschlag im Konzept der multiplen Intelligenz gefunden hat, die Expertiseforschung sowie die Forschung zum Arbeitsprozesswissen legen nahe, den Kompetenzbegriff weiter auszudifferenzieren zu einem Begriff der multiplen Kompetenz. Die Nähe des Gardner'schen Intelligenzbegriffes zum Kompetenzverständnis, wie es sich im Forschungsnetzwerk QUEM herausgeschält hat, erlaubt, in einer ersten Näherung die von Gardner identifizierten grundlegenden Fähigkeiten (Intelligenzen) zur Begründung eines multiplen Kompetenzbegriffes heranzuziehen. Dabei kommt es vor allem darauf an, die fachlich-methodische Kompetenz (vgl. Erpenbeck 2001) auszudifferenzieren in eine linguistische, logisch-mathematische, räumliche und körperlich-kinästhetische Kompetenz.<sup>13</sup> Es kommt dabei zunächst nicht darauf an, das Konzept der multiplen Kompetenz vollständig, das heißt, mit all seinen internen Parametern zu füllen, sondern es aus seiner Eindimensionalität der fachwissenschaftlichen Prägung herauszulösen. Ob und in welcher Form z. B. Musikalität, eine emotionale oder naturalistische Kompetenz/Intelligenz, in das Konzept der multiplen Kompetenz aufgenommen werden sollte, bedarf weitergehender Untersuchungen.

Beinahe ein Jahrzehnt vor Gardner kommt Donald A. Schön in seiner Analyse über das Problemlöseverhalten unterschiedlicher Professionen zu vergleichbaren Einsichten zum beruflichen Können und seinen kognitiven Voraussetzungen wie Gardner. Gardner geht es in seinen Analysen um die psychischen (kognitiven) Leistungsvoraus-

<sup>13</sup> Ob sich eine Differenzierung nach einer fachlich-methodischen sowie einer aktivitätsbezogenen Kompetenz, wie es Erpenbeck vorschlägt, rechtfertigen lässt, erscheint mir problematisch, da mit dieser Differenzierung einer hierarchischen Wissenszuordnung zwischen fachtheoretischem und fachpraktischem Wissen Vor Schub geleistet werden könnte. Bei Gardner werden diese Fähigkeiten dagegen zwar miteinander verschränkt, aber nebeneinander angeordnet.

setzungen für kompetentes Handeln (Professional Knowledge Systems). Schöns Verdienst ist es, korrespondierend zur Kategorie der praktischen Intelligenz die grundlegende Bedeutung der praktischen Kompetenz (Practical Competence and Professional Artistry) als eine eigenständige, nicht durch das theoretische (deklarative) Wissen (an)geleitete Kompetenz, nachzuweisen. Zugleich führt ihn dies zu einer kritischen Bewertung des akademischen (disziplinären) Wissens als einer kognitiven Voraussetzung für kompetentes Handeln. Schön fasst seine Untersuchungsergebnisse in der Einsicht zusammen:

„I have become convinced that universities are not devoted to the production and distribution of fundamental knowledge in general. There are institutions committed, for the most part, to a particular epistemology, a view of knowledge that fosters selective inattention to practical competence and professional artistry“ (Schön 1983, S. VII).

Er zitiert in diesem Zusammenhang aus einer Untersuchung ärztlicher Praxis: „85 % of the problems a doctor sees in his office are not in the book“. Die tiefere Ursache für die Unfähigkeit des Bildungssystems, Wissen zu vermitteln, das berufliche Kompetenzen begründet, sieht Schön im disziplinären fachsystematischen Wissen.

„The systematic knowledge base of a profession is thought to have four essential properties. It is specialized, firmly bounded, scientific and standardized. This last point is particularly important, because it bears on the paradigmatic relationship which holds, according to Technical Rationality, between a profession's knowledge base and its practice“ (ebd., S. 23).

Er setzt sich kritisch mit dem Konzept der didaktischen Reduktion auseinander, das in den USA um den Begriff „Applied Academics“ herum entfaltet wurde. So wird z. B. überwiegend das Konzept des „Contextual Learning“ in High Schools nicht als Vermittlung praktischen Wissens und von Problemlösungskompetenz interpretiert, sondern als eine Lernform zur Aneignung von „Academic Knowledge“ missverstanden (vgl. auch Grollmann 2003).<sup>14</sup> Theoretisches Wissen (Academic Knowledge) soll danach anwendungsbezogen vermittelt werden. Schön merkt dazu kritisch an: „This concept of ‚application‘ leads to a view of professional knowledge as a hierarchy in which ‚general principles‘ occupy the highest level and ‚concrete problem solving‘ the lowest“ (Schön 1983, S. 24).

Er verweist auf eine umfangreichen Curriculum-Analyse von Edgar Schein. Dieser identifiziert in den schulischen Curricula drei Komponenten von Wissen:

„Usually the professional curriculum starts with a common science core followed by the applied science elements. The attitudinal and skill components are usually labelled ‚practicum‘ or ‚clinical work‘ and may be provided simultaneously with the applied science components or they may occur even later in the professional education, depending upon the availability of clients or the ease of simulating the realities that the professional will have to face“ (Schein 1973, S. 44, zitiert nach Schön 1983, S. 27).

Diese Ausbildungs- und Curriculumpraxis stehe in einem krassen Widerspruch zu den Ergebnissen seiner Analysen zum Denken und Handeln von „professionals“: „The

---

<sup>14</sup> Hier drängt sich eine Parallele zur berufspädagogischen Diskussion zum handlungsorientierten Lernen in Deutschland auf.

practitioner has built up a repertoire for examples, images, understandings and actions. [...] A practitioner's repertoire includes the whole of his experience insofar as it is accessible to him for understanding and action" (Schön 1983, S. 138). Unter Bezugnahme auf Ludwig Wittgensteins „Seeing-as“ (1953) und Thomas S. Kuhns „Second thoughts on paradigms“ (1977) fasst Schön seine Analyseergebnisse unter anderem in drei Punkten zusammen:

- (1) "It is our capacity to see unfamiliar situations as familiar ones, and to do in the former as we have done in the latter, that enables us to bring our past experience to bear on the unique case. It is our capacity to *see-as* and *do-as* that allows us to have a feel for problems that do not fit existing rules.
- (2) The artistry of practitioner [...] hinges on the range and variety of the repertoire that he brings to unfamiliar situations. Because he is able to *see* these *as* elements of his repertoire, he is able to make sense of their uniqueness and need not reduce them to instances or standard categories.
- (3) Moreover, each new experience in reflection-in-action enriches his repertoire. [...] Reflection-in-action in a unique case may be generalized to other cases, not by giving rise to general principles, but by contributing to the practitioner's repertoire of exemplary themes from which, in the subsequent cases of his practice, he may compose new variations" (Schön 1983, S. 140).<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Peter Rösen kommentiert diese zusammenfassenden Thesen, differenziert sie weiter aus und ordnet sie in die berufswissenschaftliche und -pädagogische Diskussion ein:

(1) „Tatsächlich kann man die neue (unbekannte) Situation zunächst nicht als das sehen, was man schon in der Vergangenheit an Situationen erfahren hat, denn dies würde ja bedeuten, dass sie bekannt ist. Wenn dies dennoch geschieht, dann ist es eine Setzung. Man handelt so, als ob das, was in der Vergangenheit als erfolgreiches Handeln sich erwiesen hat, auch in der neuen Situation erfolgreich sein wird. Diese Erwartung des Subjekts ist aber noch nicht seine Erkenntnis, denn die neue Situation kann sich immer noch als tatsächlich einzigartig herausstellen. Wenn wir jede neue Situation immer nur als Verwandte einer bereits erlebten Situation sähen, würden wir ja nicht lernen. Der Kompetenzzuwachs in neuen unbekanntem Situationen besteht in der schon beschriebenen Fähigkeit zur Reflexion, die ja gerade dann einsetzt, wenn sich die wirkliche Welt nicht so verhält, wie wir es von ihr erwarten.“

(2) Hier sieht Rösen einen Widerspruch: „Also entweder subsummiert der Könnler eine neue Situation unter seine Erfahrungen [...], dann spricht er ihr durch sein praktisches Vorgehen die Einzigartigkeit ab. Oder er hält die Situation wirklich für einzigartig, dann hat er aber in seinem Erfahrungsschatz auch kein Handlungsschema parat, das auf sie angewandt werden kann. Man kann dies auch so lesen: Gerade weil der Könnler eine große Menge an Situationen in Hinblick auf ihre Ähnlichkeit mit vergangenen Situationen beurteilen kann, kann er an einer für ihn wirklich neuen Situation ihre Einzigartigkeit erkennen und sich herausgefordert fühlen, sie zu meistern, [...]. In dem erfolgreichen Meistern der Situation verändert der Könnler seine Handlungsschemata (oder entwickelt neue), die zuvor als inadäquat für die neue Situation beurteilt wurden.“

(3) „Im diesem dritten Schritt unterschätzt Schön den Praktiker gewaltig, wenn er diesem unterstellt, dass er den Erkenntnisgewinn aus als neu erfahrenen Situationen lediglich additiv seinem bisherigen Wissen hinzufügt. Ich glaube, dass der Praktiker das Allgemeine an Situationen erkennt und damit ein Handlungswissen erwirbt, das über die Summe der Einzelfälle weit hinausreicht. In der Psychologie wird diese Fähigkeit als Gestalterkenntnis beschrieben.“

Berufliche Kompetenzentwicklung ist meiner Meinung nach nicht ‚Erweiterung eines Repertoires einzigartiger Fälle‘. Dies würde unterstellen, dass der Experte keine Gemeinsamkeiten aus den vielen erfahrenen Situationen destilliert. Dagegen spricht auch die Haltung des Experten, der ja in seinem Tun die Einzigartigkeit von Situationen und Fällen gar nicht mehr vor Augen hat, wenn sie zum Bestandteil seines Repertoires geworden sind (ein Umstand, mit dem die Expertensystemforschung zu kämpfen hatte).“ Diese Kommentare entstammen dem von Peter Rösen verfassten Review zu diesem Beitrag.

### 3 Dimensionen des praktischen Wissens<sup>16</sup>

Das Arbeitsprozesswissen gilt im Kontext der arbeits- und arbeitsprozessbezogenen Wende in der Didaktik beruflicher Bildung als eine zentrale Wissenskategorie, es entspringt der reflektierten Arbeitserfahrung, es ist das in der praktischen Arbeit inkorporierte Wissen. Arbeitsprozesswissen ist eine Form des Wissens, das die praktische Arbeit anleitet, es reicht als kontextbezogenes Wissen weit über das kontextfreie theoretische Wissen hinaus. Bereits der Modellversuchsschwerpunkt „Dezentrales Lernen“ und „Lernen am Arbeitsplatz“ (vgl. Dehnbostel 1994) trug dieser Entwicklung durch die Rückverlagerung der Ausbildung in den Arbeitsprozess Rechnung. Die berufspädagogische Diskussion zum „Lernen am Arbeitsplatz“ ist seither jedoch dadurch gekennzeichnet, dass Begriffe wie *Arbeitsplatz*, *Arbeitsprozess*, *berufliches Handeln*, *berufliche Tätigkeit* und *Arbeitsituation* wenig trennscharf verwendet werden. Die Redewendung vom „Lernen am Arbeitsplatz“ wurde mittlerweile durch die vom „Lernen im Arbeitsprozess“ weitgehend verdrängt. Bei aller Unschärfe der Begrifflichkeiten, die die einschlägige Diskussion prägen, trägt die Hinwendung zum Begriff des *Arbeitsprozesses* dem Strukturwandel in der Organisation betrieblicher Arbeits- und Geschäftsprozesse Rechnung: Das Prinzip der funktionsorientierten Organisation wird zunehmend durch das der Orientierung an den betrieblichen Geschäftsprozessen überlagert. Dies hat den Blick für den Prozesscharakter von Arbeit und Organisation bis hin zu einer Technik, die zunehmend erst im Prozess der betrieblichen Implementation und Organisationsentwicklung konkret ausgeformt werden muss, geschärft.

Anknüpfend an die von Wilfried Kruse initiierte Diskussion zum Arbeitsprozesswissen (Kruse 1986) wurde diese für das berufliche Lernen zentrale Kategorie in zahlreichen Forschungsprojekten als eine grundlegende Wissensform für das berufliche Lernen identifiziert und entfaltet (vgl. v. a. Fischer 2000).



Abb. 4: Arbeitsprozesswissen als der Zusammenhang von praktischem und theoretischem Wissen sowie von subjektivem und objektivem Wissen

Arbeitsprozesswissen lässt sich in einer ersten Näherung als der Zusammenhang von praktischem und theoretischem Wissen charakterisieren (Abb. 4). Nach einer Untersu-

<sup>16</sup> Vgl. dazu ausführlicher Rauner 2002b.

chung von Winfried Hacker kann dem handlungsrelevanten theoretischen Wissen das handlungsbegleitende und das handlungsrechtfertigende, explizite Wissen zugeordnet werden.

Im Folgenden soll die Kategorie des praktischen Wissens genauer untersucht werden, da sie bisher kaum Eingang in die Curriculumforschung gefunden hat. Für die berufliche Bildung ist dies besonders gravierend, da es hier unmittelbar um den Zusammenhang von Arbeitserfahrung, Wissen und Können geht. Hier sei auf die aktuelle Diskussion zur Begründung einer Theorie sozialer Praktiken verwiesen, wie sie etwa von Andreas Reckwitz aus soziologischer Perspektive angestoßen wurde. Von berufswissenschaftlichem und berufspädagogischem Interesse ist sein Hinweis auf die implizite Logik der Praxis, wie sie etwa in den Artefakten der Arbeitswelt und dem/den in diesen vergegenständlichten Wissen, Interessen und Zwecken zum Ausdruck kommt.

„Zentral für das praxiologische Verständnis des Handelns ist, dass Handeln zwar *auch* Elemente der Intentionalität enthält [...], dass Intentionalität, Normativität und Schemata in ihrem Status jedoch grundsätzlich modifiziert werden, wenn man davon ausgeht, dass Handeln im Rahmen von Praktiken zuallererst als *wissensbasierte* Tätigkeit begriffen werden kann, als Aktivität, in der ein praktisches Wissen, ein Können im Sinne eines ‚Know-how‘ und ein praktisches Verstehen zum Einsatz kommt“ (Reckwitz 2003, S. 291 f.).

Praxistheoretisch umfasst das praktische Wissen nach Reckwitz:

1. „Ein Wissen im Sinne eines interpretativen Verstehens, d. h. einer routinemäßigen Zuweisung von Bedeutungen zu Gegenständen, Personen etc.,
2. ein i. e. S. methodisches Wissen *script*-förmiger Prozeduren, wie man eine Reihe von Handlungen kompetent hervorbringt,
3. ein motivational-emotionales Wissen, ein impliziter Sinn dafür, was man eigentlich will, wofür es geht und was undenkbar wäre“ (ebd. S. 292).

Mit dieser Definition blendet Reckwitz eine berufswissenschaftlich und -pädagogisch relevante Dimension von praktischem Wissen aus. Die Materialität der Praxis, wie sie von Reckwitz hervorgehoben wird, reduziert praxistheoretisch z. B. die technischen Artefakte auf die Dimension des Technischen als sozialen Prozess, ganz so wie in der etablierten techniksoziologischen Forschung. Curriculumtheoretisch bedarf es eines erweiterten Technikbegriffes, der die Dimension des Wissens um das Technische selbst einschließt (Rauner 1985).

Bei der Erforschung der paradigmatischen Arbeitssituationen und Aufgaben für Krankenschwestern misst Patricia Benner dem praktischen Wissen eine konstitutive Bedeutung für die berufliche Handlungskompetenz zu und greift Schöns erkenntnistheoretische Positionen auf, die er in seiner „Epistemologie der Praxis“ begründet hat (Schön 1983). Sie unterscheidet dabei sechs Dimensionen des praktischen Wissens (Benner 1997). Unter Bezugnahme auf Ergebnisse der Qualifikationsforschung in gewerblich-technischen Domänen sollen diese Dimensionen des praktischen Wissens im Folgenden skizziert werden, um die Kategorie des Arbeitsprozesswissens weiter auszu-differenzieren (Abb. 5).

„(1) *Sensibilität für feine qualitative Unterschiede (Sensibilität)*

Die praktische Berufsarbeit zeichnet sich dadurch aus, dass die beruflich Qualifizierten mit zunehmender Berufserfahrung eine immer höhere Sensibilität für feine und feinste situative Unterschiede in der Wahrnehmung und Bewältigung von Ar-

beitssituationen entwickeln. So muss z. B. der kompetente Werkzeugmacher beim Abtragen erhabener Stellen bei Stahlflächen, die besonders plan sein müssen, über eine ausgeprägte fachliche Sensibilität verfügen, die sich der theoretischen Beschreibung des dafür erforderlichen Wissens und Könnens ebenso entzieht wie der messtechnischen Analyse planer Flächen und des daraus abzuleitenden Bearbeitungsalgorithmus. Erfahrene Werkzeugmacher sind in der Lage, ohne langes Nachdenken aus Tausenden feinsten Punkte der einzuschabenden Stahlfläche die Punkte richtig auszuwählen und angemessen abzutragen, ohne den Algorithmus oder die Regeln dafür angeben zu können, den/die sie dabei anwenden (Gerds 2002).

Ein anderer Aspekt ist in diesem Zusammenhang der Kontextbezug. So wusste zum Beispiel ein erfahrener Kfz-Mechaniker bei der Fehleranalyse an einem GPS-System, dass er bestimmte Selbstdiagnosewerte des Systems ignorieren kann, da sie durch den Standort des Autos (unter einem Metaldach) verursacht wurden.

### *(2) Gemeinsames Verständnis (Kontextualität)*

Die berufswissenschaftliche Analyse beruflicher Facharbeit zur Entschlüsselung des Arbeitsprozesswissens ist auf die Berücksichtigung des jeweiligen beruflichen Kontextes verwiesen, der für die Berufstraditionen und die berufliche Facharbeit konstitutiv ist. Dieser Kontext aber erschließt sich nur dem Forscher, dem die jeweilige Berufstradition vertraut ist. In einer Untersuchung über den Gesprächsverlauf bei halbstandardisierten Fachinterviews wurde das Nachfrageverhalten von drei Interviewern untersucht. Gegenstand der Untersuchung war die Instandhaltungsfacharbeit von Elektro-Facharbeitern. Einer der drei Forscher verfügte über eine einschlägige Berufsausbildung und Berufspraxis. Nur er wurde von den interviewten Instandhaltungsfacharbeitern als kompetenter Gesprächspartner behandelt. Seine Interviews waren deutlich geprägt durch eine Verständigung, wie sie nur zwischen den Mitgliedern einer Praxisgemeinschaft möglich ist.

Die berufliche Arbeitspraxis bringt es mit sich, dass mit zunehmender Arbeitserfahrung, die bereits mit der Berufsausbildung beginnt, die Mitglieder der beruflichen Praxisgemeinschaften über einen zunehmenden Vorrat an ähnlichen und gemeinsamen Erfahrungen verfügen. Die beruflichen Arbeitsaufgaben sind weitgehend identisch oder ähnlich. Sprache, Belastungen, soziale Normen und die Einbettung der spezifischen beruflichen Arbeit in den Prozess gesellschaftlicher Arbeit konstituieren Berufstraditionen, die zur Herausbildung vergleichbarer Handlungsmuster und Bewertungen führt. Schließlich mündet dies in eine weit über die sprachliche Verständigung hinausreichende intuitive Verständigung, die es den Beteiligten erlaubt, auch in sehr komplexen Arbeitssituationen „ohne viele Worte zu machen“ Hand in Hand zu arbeiten (vgl. Wehner u. a. 1996; Lave/Wenger 1991).

### *(3) Annahmen, Erwartungen und Einstellungen (Situativität)*

Praktisches Wissen beinhaltet Annahmen und Erwartungen über berufstypische Arbeitssituationen und Arbeitsverfahren. Drescher führt in seiner Untersuchung zum Arbeitsprozesswissen von Instandhaltungsfacharbeiten dazu aus, dass eine im Betrieb befindliche Anlage im Laufe ihrer Lebenszeit zwar weniger in ihren generellen Funktionsprinzipien, jedoch in ihrer Feinstruktur ständigen Modifikationen unterworfen sei. Dieser Prozess entwickle nicht selten eine Eigendynamik und führe zu einer „gewachsenen Struktur, deren Logik ohne die Kenntnis ihrer Genese kaum zu durchschauen ist“ (Drescher 1996, S. 200). Dies bedeutet, dass Arbeitssituationen nur dann adäquat begriffen werden können, wenn sie auch in ihrer Genese verstanden werden. Das Zusammenspiel zwischen erfahrungsgelernten

Annahmen, Einstellungen und Erwartungen, das einmündet in begreifendes Erkennen (Holzkamp 1973) und situatives Handeln, konstituiert eine außerordentlich feine Ausdifferenzierung der Handlungsentwürfe, die weit über das theoriegeleitete Handeln hinausreicht. Zugänglich ist dieses Wissen zunächst nur über die Analyse und Evaluation des Arbeitshandelns selbst und den Versuch seiner Rekonstruktion auf der Grundlage erzählter Arbeitserfahrung. Das im Fachgespräch initiierte Erzählen und Ausmalen typischer Arbeitssituationen hat dabei zwei Zielrichtungen: die kontextbezogene Deskription der Arbeitshandlung als Ausdruck von situativen Annahmen, Erwartungen und Einstellungen und das Entschlüsseln ihrer Genese. Dieser kontextbezogene Zugang zum praktischen Wissen erlaubt es schließlich auch, zwischen explizitem und implizitem Arbeitsprozesswissen genauer zu differenzieren. Für die Gestaltung der Lernprozesse ist diese Differenzierung besonders wichtig, da das implizierte Wissen zwar nicht lehrbar ist, sich aber ermitteln lässt, unter welchen Arbeits- und Lernbedingungen sich die „Tacit Skills“ und das „Tacit Knowledge“ mehr oder weniger effektiv herausbilden.

#### *(4) Paradigmatische Arbeitsaufgaben (Paradigmatizität)*

Benner und Wrubel (1982) haben für ihre berufswissenschaftliche Qualifikationsforschung im Bereich pflegerischer Berufe den Begriff der paradigmatischen Fälle eingeführt. Paradigmatische Fälle bewirken in besonderer Weise, dass bisherige subjektive Vorstellungen und Einstellungen korrigiert, vertieft und erweitert werden müssen. Überschreitet allerdings eine neue Arbeitsaufgabe das Vorstellungsvermögen einer Fachkraft und ist der Schritt zu groß, der vom Vorwissen zur Bewältigung der neuen Arbeitsaufgabe geleistet werden muss, wenn das Arbeitshandeln also zum „trial and error“ wird, dann impliziert dies auch das Scheitern an einer Arbeitsaufgabe. Paradigmatische Arbeitsaufgaben sind nur solche, die subjektiv als in besonderer Weise herausfordernd erlebt werden und objektiv neue bzw. erweiterte Arbeitserfahrung hervorbringt, die aber zugleich auf der Basis bisheriger Erfahrungen und bisherigen Wissens in der Weise bewältigt werden, als es das Vorwissen erlaubt, erfolgsversprechende Handlungsentwürfe zu kreieren. Das Konzept der paradigmatischen Arbeitsaufgaben entspricht weitgehend der von Havighurst (s. o.) begründeten Theorie der Entwicklungsaufgaben. Als Entwicklungsaufgabe bezeichnet Havighurst solche Aufgaben, die jeweils neue inhaltlich komplexe Problemlösungssituationen für den Menschen aufwerfen und die entscheidend dazu beitragen, dass er sich in einem Lebenszyklus weiterentwickelt und individualisiert (Gruschka 1985). Eine Entwicklungsaufgabe ist also etwas, das dazu zwingt, seine bisherigen Handlungskonzepte und eingespielten Verhaltensweisen in Frage zu stellen und neu einzurichten. Weder Havighurst noch Benner beziehen sich dabei auf eine invariante psychologische Entwicklungstheorie, sondern auf Aufgaben, die eingebunden sind in den gesellschaftlichen Entwicklungsprozess. Dies trifft in besonderer Weise zu für die gesellschaftliche Organisation beruflicher Arbeit im jeweiligen gesellschaftlich-historischen Kontext. Die paradigmatischen Entwicklungsaufgaben haben insofern eine objektive Seite, als sich in der berufswissenschaftlichen Qualifikationsforschung herausgestellt hat, was in der beruflichen Entwicklung vom Anfänger zur reflektierten Meisterschaft (zum Experten) für jede Entwicklungsstufe berufstypische Arbeitsaufgaben sind, deren Bewältigung ein höheres und weiter ausdifferenziertes Wissen erfordert bzw. herausfordert. Die Identifizierung und Analyse beruflicher Arbeitsaufgaben, die die Qualität von paradigmatischen oder Entwicklungsaufgaben haben, ist eine Voraussetzung für eine entwicklungstheoretisch begründete Curriculumentwicklung.

*(5) Kommunikation in der Praxisgemeinschaft (Kommunikativität)*

Fachleute entwickeln in ihrer Praxisgemeinschaft höchst ökonomische Verständigungsformen im breiten Spektrum der verbalen und non-verbalen Kommunikation. Die subjektiven Bedeutungsgehalte der kommunizierten Sachverhalte stimmen in einer Praxisgemeinschaft – z. B. von Instandhaltungsfacharbeitern in einem Unternehmen – in hohem Maße überein. Der Grad des fachlichen Verstehens liegt weit über dem der außerbetrieblichen Kommunikation. In beruflichen Arbeitsprozessen kommt es einerseits darauf an, höchst präzise mit definierten Begriffen, Codierungen, Normen und Gesetzmäßigkeiten umzugehen, die keine oder kaum eine subjektive Interpretation erlauben. Zugleich spiegelt sich das praktische Wissen und die berufliche Kompetenz in einer kontextbezogenen Sprache und Kommunikation wider, die sich in ihrer vollen Bedeutung nur den Mitgliedern der Praxisgemeinschaft erschließt. Das praktische Wissen äußert sich, außer in den beruflichen Handlungen selbst, in einer spezifischen Sprache und Kommunikation, die einen zentralen Ausgangspunkt für die berufswissenschaftlichen Arbeitsstudien bilden. Der Zugang zum praktischen Wissen einer Praxisgemeinschaft setzt voraus, dass man deren Sprache versteht. „Das ist, als ob man eine Schallmauer durchbricht“ (Schreier 2001), wenn es in einer berufswissenschaftlichen Untersuchung gelingt, Zugang zur Sprache des praktischen Wissens zu gewinnen (Rauner 2000).

*(6) Unvorhersehbare Aufgaben und Metakompetenz (Perspektivität)*

Bei der Lösung einer theoretischen Aufgabe kommt es darauf an, Theorien und Regeln konsequent und richtig anzuwenden. Die Bearbeitung praktischer Aufgaben unterscheidet sich dadurch, dass sich Praxis prinzipiell der vollständigen theoretischen Beschreibung und Beherrschung entzieht. Praktisches berufliches Handeln findet in Arbeitssituationen und -zusammenhängen statt, die zu einem je nach Beruf unterschiedlichen Grad unvorhersehbar sind. In diesen Arbeitssituationen entsteht permanent neues individuelles und kollektives praktisches Wissen, ohne dass das grundlegende Problem der prinzipiell unvorhersehbaren Arbeitssituationen gelöst werden kann. Damit verbunden ist eine spezifische Form der Arbeitsbelastung. Sie resultiert nach Drescher z. B. bei Instandhaltungsfacharbeitern der Fachrichtung Elektrotechnik in zunehmend vernetzten und automatisierten Anlagen aus einer als systematisch zu bezeichnenden Wissenslücke (Drescher 1996, S. 284). Arbeitsprozesswissen ist daher immer auch unvollständiges Wissen, das bei unvorhersehbaren Arbeitsaufgaben subjektiv bewusst wird und situativ immer wieder aufs Neue überbrückt und vervollständigt werden muss. In vernetzten hochkomplexen Automatisierungssystemen tritt das zusätzliche Moment der „Verborgtheit“ von Zuständen und Fehlerursachen auf. Fehler mit ungewissen Ursachen und temporäre Störzustände verstärken nach Drescher die neue Unübersichtlichkeit komplexer vernetzter Arbeitssysteme. Die Bewältigung unvorhersehbarer Arbeitsaufgaben, das prinzipiell unvollständige Wissen (Wissenslücke) in Bezug auf unübersichtliche nicht-deterministische Arbeitssituationen ist kennzeichnend für das praktische Arbeitsprozesswissen. Immer dort, wo dies zu einem Charakteristikum beruflicher Arbeit gehört, kann daraus eine Metakompetenz erwachsen, nämlich die Fähigkeit im Umgang mit der Wissenslücke bei der Lösung unvorhersehbarer Aufgaben und Probleme in der beruflichen Arbeit“ (Rauner 2002b, S. 35 ff.).

Sensibilität	Bei zunehmender Berufserfahrung bildet sich die Fähigkeit zur Wahrnehmung und Bewertung immer feinerer und feinsten Unterschiede in den berufstypischen Arbeitssituationen heraus.
Kontextualität	Die zunehmende Arbeitserfahrung der Mitglieder der beruflichen Praxisgemeinschaften führt zur Herausbildung vergleichbarer Handlungsmuster und Bewertungen sowie zu intuitiven Verständigungsmöglichkeiten, die weit über die sprachliche Verständigung hinaus reichen.
Situativität	Arbeitssituationen können subjektiv nur dann adäquat begriffen werden, wenn sie auch in ihrer Genese verstanden werden. Erfahrungsgeleitete Annahmen, Einstellungen und Erwartungen münden in das begreifende Erkennen und situative Handeln ein und konstituieren eine außerordentlich feine Ausdifferenzierung der Handlungsentwürfe.
Paradigmatizität	Berufliche Arbeitsaufgaben haben dann eine paradigmatische Qualität im Sinne von „Entwicklungsaufgaben“, wenn sie im Entwicklungsprozess jeweils neue inhaltliche Probleme aufwerfen, die dazu zwingen, bisherige Handlungskonzepte und eingespielte Verhaltensweisen in Frage zu stellen und neu einzurichten.
Kommunikativität	Die subjektiven Bedeutungsgehalte der kommunizierten Sachverhalte stimmen in einer Praxisgemeinschaft in hohem Maße überein. Der Grad des fachlichen Verstehens liegt weit über dem der außerbetrieblichen Kommunikation, die kontextbezogene Sprache und Kommunikation erschließt sich in ihrer vollen Bedeutung nur den Mitgliedern der Praxisgemeinschaft.
Perspektivität	Die Bewältigung unvorhersehbarer Arbeitsaufgaben auf der Grundlage des prinzipiell unvollständigen Wissens (Wissenslücke) ist kennzeichnend für das praktische Arbeitsprozesswissen. Daraus erwächst eine Meta-Kompetenz, die zum Umgang mit nicht-deterministischen Arbeitssituationen befähigt.

Abb. 5: Die sechs Dimensionen des praktischen Wissens (in Anlehnung an Benner 1997)

Die Entwicklung eines berufswissenschaftlichen und pädagogischen Wissensgerüsts legt es nahe, Differenzierungen einzuführen, die es erlauben, für das Erkennen und Vermitteln beruflicher Kompetenzen nach Lernorten zu differenzieren. Für die Beantwortung der Frage, wie wirksam die Berufsschule an der Vermittlung beruflicher (Handlungs)Kompetenzen mitwirkt, bietet sich die von Hacker in die Expertiseforschung eingeführte Differenzierung nach handlungsleitendem, handlungserklärendem und handlungsreflektierendem Wissen an (Hacker 1992, S. 94). Ob darüber hinaus eine Differenzierung nach Ziel-, Soll-, Bedienungs-, Signal-, Ursachen-, Maßnahmen-, Mittel-, Folge- und Nutzenwissen (etc.) erforderlich ist, wie es Hacker ebenfalls vorschlägt, soll hier nicht weiter untersucht werden. Deutlich wird jedoch bereits bei einer flüchtigen Analyse seiner arbeitspsychologisch ausdifferenzierten Wissenskategorien, dass sie quer zu den dazu liegenden übergeordneten handlungsbezogenen Wissenskategorien eine unterschiedliche Affinität haben. Während das Ursachenwissen eine deutliche Nähe zum handlungserklärenden Wissen hat und das Bedienungswissen dem handlungsleitenden Wissen zugeordnet werden kann, ist das Folgewissen eher ein Indikator für das handlungsreflektierende Wissen.

Die von Erpenbeck vorgenommene Unterscheidung des Wissens nach „Expliziertheit und „Wertbeladenheit“ entspringt ebenfalls einer dem Forschungsgegenstand geschuldeten Ausdifferenzierung der Wissenskategorie. Diese Unterteilung entspricht weitgehend der in der techniktheoretischen und -didaktischen Diskussion formulierten Einsicht in den unauflösbaren Zusammenhang des technisch Möglichen und des sozial Wünschbaren (vgl. Rauner 1985). „Wertbeladenheit“ verweist in diesem Kontext auf Technik als den Prozess und das Ergebnis der Vergegenständlichung gesellschaftlicher Zwecke und der darin inkorporierten Interessen und Bedürfnisse. Erpenbeck nutzt diese Unterscheidung in zweckfreies Wissen und das die Zweckhaftigkeit gesellschaftlicher Sachverhalte repräsentierende Wissen für eine Vier-Felder-Matrix (Erpenbeck 2001, S. 113), mit der er den Nachweis veranschaulicht, dass dem expliziten, wertfreien Wissen, wie es in der Form von wissenschaftlichem Fakten- und Gesetzeswissen vorliegt, lediglich ein sehr geringer Umfang des für die Kompetenzentwicklung relevanten Wissens zukommt.<sup>17</sup>

Die Ausdifferenzierung der Kategorie des praktischen Wissens als eine Dimension des Arbeitsprozesses ermöglicht eine domänenspezifische Wissensforschung, die detailliertere Aufschlüsse über das Arbeitsprozesswissen erlaubt und damit auch Ergebnisse über die Vermittlung von Arbeitsprozesswissen im oder für berufliche Arbeitsprozesse verspricht. Die übergeordnete Frage, ob der aus dem sich beschleunigenden Wandel der Arbeitswelt resultierende Aktualitätszerfall des Arbeitsprozesswissens dieses Wissen als Bezugspunkt für die berufliche Kompetenzentwicklung grundlegend entwertet, ist damit jedoch nur teilweise beantwortet. Fachliche Kompetenzen werden, so eine verbreitete populäre These, durch den Aktualitätszerfall des beruflichen Wissens entwertet. Die Dimension des Fachlichen wird so quasi auf eine Meta-Ebene verschoben, auf der es nur noch darauf ankomme, über das in komfortablen Medien, Wissensspeichern und Wissensmanagement-Systemen dokumentierte Fachwissen angemessen zu verfügen. Auf das situative Erschließen des für die spezifischen Arbeitsaufgaben erforderlichen „Wissens“ – auf das Wissensmanagement – käme es danach also an.<sup>18</sup> Untersuchungen über den exponentiellen Zuwachs an „objektivem Wissen“ scheinen diese Vermutung zu bestätigen (Abb. 6).

---

<sup>17</sup> Nach einer Untersuchung der Fraunhofer-Gesellschaft liegen 85 % des Unternehmenswissens in impliziter Form vor. Nach Karna basieren 72 % unserer Entscheidungen auf implizitem Wissen (Karna 1996, zitiert nach Erpenbeck 2001).

<sup>18</sup> Die These von der Entfachlichung beruflicher Bildung wird spätestens seit der Flexibilisierungsdebatte in den 1970er Jahren vertreten. Eine dem beschleunigten technologischen Wandel Rechnung tragende Berufsbildung müsse sich, so das zentrale Argument, vordringlich um die Förderung und Aufrechterhaltung des hierfür notwendigen naturwissenschaftlichen und gesellschaftlichen Grundverständnisses bemühen und erst in zweiter Linie um die Vermittlung tätigkeitsspezifischer Kenntnisse und Fertigkeiten (Kern/Schumann, zitiert von Grünwald u. a. 1979, S. 115). Zu ganz ähnlichen Einschätzungen kommt Wilfried Kruse bei seiner Bilanzierung der Qualifikationsforschung der 1970er Jahre: „Die Ausdehnung der Qualifizierung im staatlichen Schulsystem und die weitgehende Abtrennung der beruflichen Bildung von der unmittelbaren Produktion sind Ausdruck für die Zunahme allgemeiner, theoretischerer Elemente bei der Veränderung in der Herstellung des Arbeitsvermögens des Arbeiternachwuchses“ (Kruse, zitiert nach Grünwald u. a. 1979, S. 121).

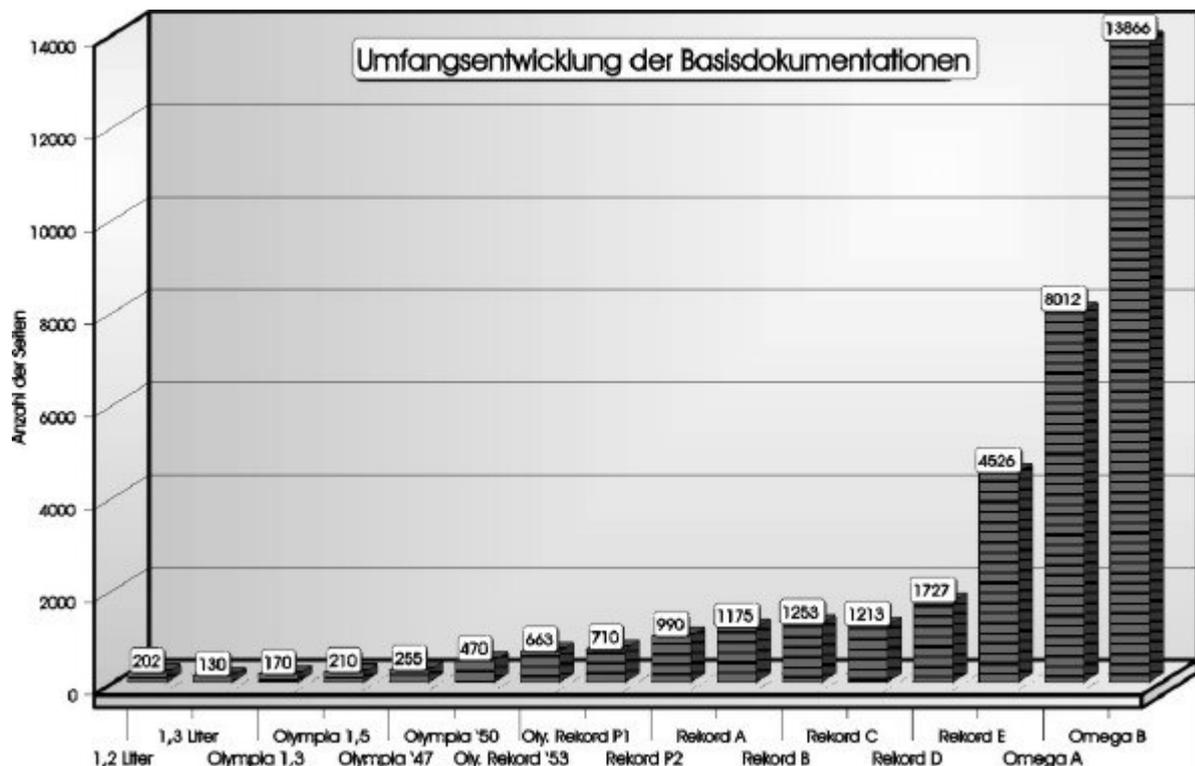


Abb. 6: Umfangsentwicklung der Basisdokumentationen für den Kfz-Service (Tegemann 2001)

Fachkompetenz würde sich danach als eine Form domänenspezifischer Methodenkompetenz verflüchtigen. In den umfangreichen Untersuchungen zum Wandel der Facharbeit und zu den Qualifikationsanforderungen, vor allem im Bereich der Diagnosefacharbeit, wurde diese These jedoch widerlegt. In einschlägigen berufswissenschaftlichen Untersuchungen wurde – im Gegenteil – die These erhärtet, dass das berufliche Arbeitsprozesswissen, das berufliche Fachkompetenz begründet, an Bedeutung eher zugenommen hat.<sup>19</sup>

Nun ist nach einer Phase des Suchens nach dem didaktischen „Schlüssel“, mit dem sich die Tür in die Sphäre der allgemeinen beruflichen Bildung – der Schlüsselqualifikationen – öffnen lässt, die quasi ohne domänenspezifisches Wissen und Können auszukommen suggeriert, eine gewisse Ernüchterung eingetreten. Die Berufsbildungspraxis, die Expertiseforschung und die berufswissenschaftliche Qualifikationsforschung im Bereich der personenbezogenen Dienstleistungen und der gewerblich-technischen Berufarbeit stellen übereinstimmend heraus, dass der Dreh- und Angelpunkt beruflicher Kompetenzen die domänenspezifischen (Fach)Kompetenzen sind.<sup>20</sup> In dem Maße, wie es gelingt, mit der domänenspezifischen Qualifikationsforschung wieder Grund unter den Füßen einer empirischen Curriculumforschung zu gewinnen, büßt die diffuse Formel von den Schlüsselqualifikationen ihre Platzhalterfunktion ein. Zugleich stützt die Expertise- und Qualifikationsforschung das Konzept des beruflichen Lernens im Kontext bedeutsamer Arbeitssituationen und damit die programmatische Leitidee eines

<sup>19</sup> Vgl. Drescher 1996; Becker 2003; Rauner/Spöttl 2002 sowie die im Auftrag des BMBF durchgeführte Untersuchung zum Wandel der Qualifikationsanforderungen in den fahrzeugtechnischen Berufen (Rauner/Hitz/Spöttl/Becker 2002).

<sup>20</sup> Vgl. dazu die Dokumentation der HGTB- und GTW-Konferenzen (Pahl/Rauner/Spöttl 2000; Eicker/Petersen 2001; Petersen/Rauner/Stuber 2001), Gerstenmaier 2003 aus der Sicht der Expertiseforschung sowie Gardner in seiner Begründung der Theorie multipler Intelligenz (2002).

nach Lernfeldern strukturierten Curriculums. Die Orientierung beruflichen Lernens an (beruflichen) Arbeits- und Geschäftsprozessen – in gestaltungsorientierter Perspektive – unterstellt eine Eigenrationalität des Arbeitshandelns jenseits der Eindimensionalität wissenschaftlicher Rationalität, wie sie für das fachsystematische Curriculum charakteristisch ist. In der Berufsschulpädagogik löste diese Erkenntnis erneut eine kontroverse Diskussion über den Zusammenhang von fachsystematischem und kasuistischem Lernen aus (vgl. Fischer/Röben 2004).

Eine verbreitete berufspädagogische Vorstellung über die Fachlichkeit beruflichen Wissens knüpft an das vom Deutschen Bildungsrat hervorgehobene Kriterium der Wissenschaftsorientierung jeglicher Bildung an und unterstellt, dass das wissenschaftliche Fachwissen die höchste Form des systematischen Wissens sei, in dem das gesellschaftliche Wissen aufgehoben ist. So interpretiert z. B. Tade Tramm den Hinweis der KMK (in der Handreichung zur Entwicklung von Lernfeldern, KMK 1999) auf die Arbeits- und Geschäftsprozessorientierung nicht als einen programmatischen Hinweis auf einen erweiterten Kompetenzbegriff, sondern ordnet ihn ein in die Diskussion über induktive Lernformen, die in der beruflichen Bildung zuletzt immer darauf zielen, „einen Zugang zu systematischem Wissen und begrifflicher Erkenntnis zu eröffnen und so aus dem pragmatischen Kontext heraus einen Weg zu den wirtschaftswissenschaftlichen Erkenntnissen [im Berufsfeld Wirtschaft und Verwaltung, F. R.] und Aussagesystemen zu finden“ (Tramm 2002, S. 58). Eine breite Reflexion des Widerspruchs zwischen einem ausgeprägten szientistischen Wissensbegriff und einem entfalteten Konzept beruflicher Kompetenz und Kompetenzentwicklung steht hier noch aus.

Interessanterweise ist es vor allem die US-amerikanische lerntheoretische und erkenntnistheoretische Diskussion, die in den letzten zwei Jahrzehnten unter Bezugnahme auf die Tradition der Meisterlehre die entscheidenden Impulse für ein neues bzw. erweitertes Wissens-, Intelligenz- und Kompetenzverständnis gegeben hat (vgl. v. a. Lave/Wenger 1991 sowie Collins/Brown/Newman 1989). Zunächst hat Polanyi (1966) mit seiner Theorie des Tacit Knowledge und der Tacit Skills die Aufmerksamkeit auf eine Dimension von Wissen gelenkt, der für das berufliche Können eine paradigmatische Bedeutung zugesprochen wird. Nachdem der Begriff des Tacit Knowledge formuliert war, löste dies weit über die wissenspsychologische Diskussion hinaus, vor allem in der Ausbildungspraxis, eine durch zahlreiche Beispiele illustrierte Zustimmung aus. Es entthob die Berufsbildungspraxis und in gewisser Weise auch die Berufsbildungsforschung von dem Anspruch, das in der praktischen Berufsarbeit inkorporierte Wissen zu entschlüsseln und zu benennen. Der Rückzug der befragten Fachkräfte auf die Position: „Das sind Erfahrungswerte!“, wurde und wird oft als die letzte Antwort auf die vielen nicht aufgeklärten Fragen nach den Qualifikationsanforderungen akzeptiert. Für die wissenschaftliche Berufspädagogik im deutschsprachigen Raum hat Georg Hans Neuweg eine differenzierte Entfaltung dieses Wissenskonzeptes vorgelegt und die didaktischen Implikationen untersucht. Neuweg verweist mit seiner umfassenden Theorie impliziten Wissens das didaktische Konzept des fachsystematischen Wissens als zentralen Bezugspunkt für die berufliche Kompetenzentwicklung in den Bereich einer „intellektualistischen Legende“. Die in der Berufspädagogik verbreitete Annahme, das fachsystematisch strukturierte Wissen repräsentiere eine Art berufliches Schattenhandeln, das – prozedural gewendet – berufliches Können anleite, beruhe auf einem grundlegenden Kategorienfehler (vgl. dazu Neuweg 2000 sowie Fischer 2002).

Auf die Gefahr, mit der Kategorie des Tacit Knowledge berufliche Handlungskompetenzen zu mystifizieren, hat vor allem Theo Wehner hingewiesen. Das implizite Wissen ließe sich zu einem großen Teil explizieren, wenn die Qualifikations- und Wissensforschung ihre Forschungsmethoden verbessern würde. Ähnlich wie Garfinkel sehen Theo Wehner und Michael Dick (2001) die Herausforderung der Qualifikations- und Wissensforschung darin, das in der praktischen Berufsarbeit inkorporierte Wissen zu identifizieren und dieses Wissen nicht voreilig als ‚tacit‘ zu qualifizieren.

Berufliche Kompetenzentwicklung vollzieht sich also in einem Prozess reflektierter Praxiserfahrung (Reflection-in-Action). Auf der Erweiterung des Repertoires der einzigartigen Fälle basiert nach Schön die berufliche Kompetenzentwicklung. Allenfalls in diesem Zusammenhang lässt sich von systematischem Lernen sprechen. Kompetenzentwicklung lässt sich dagegen nicht fachsystematisch begründen.

#### 4 Praktische Begriffe und Praxisgemeinschaften

Die Konzepte des praktischen Wissens und des Reflection-on- und -in-Action korrespondieren mit dem Konzept der praktischen Begriffe von Klaus Holzkamp (Holzkamp 1985, S. 226 f.). Danach sind die Begriffe, über die Menschen subjektiv verfügen, grundsätzlich praktische, insofern, als ihre Bedeutungsaspekte, ihre Bedeutungsumfänge und die Bedeutungsfelder (als die Summe der Bedeutungsaspekte und ihrer Verknüpfung) durch die jeweiligen Entwicklungsprozesse geprägt sind. Ganz im Sinne von Schön kommt es in der Ausbildung daher nicht darauf an, wissenschaftlich definierte Begriffe zu lehren und zu lernen. Diese repräsentieren lediglich einen Bruchteil der Bedeutungsaspekte praktischer Begriffe und begründen somit nur sehr begrenzt (berufliche) Handlungskompetenz. Am Beispiel der Kategorie „Elektrische Spannung“ soll das Verhältnis zwischen theoretisch-wissenschaftlicher und praktischer Begrifflichkeit genauer untersucht werden.<sup>21</sup>

Elektrische Spannung wird elektrophysikalisch wie folgt definiert:

„Ein kleiner Körper, der die gleichbleibende Elektrizitätsmenge  $Q$  trägt, legt in einem elektrischen Feld einen Weg  $S$  von einem Anfangspunkt zu einem Endpunkt zurück. Dabei verrichten die Feldkräfte an dem Körper eine Arbeit  $A_{12}$ , die proportional zur Elektrizitätsmenge  $Q$  ist. Der Quotient  $A_{12}/Q$  ist deshalb eine von  $Q$  unabhängige, dem Weg  $S$  von 1 nach 2 zugeordnete Größe. Diese wird elektrische Spannung  $U$  zwischen 1 und 2, kurz  $U_{1,2}$  genannt“ (vgl. dazu ausführlich Adolph 1984, S. 107 ff.).

Danach ist elektrische Spannung eine Feldgröße, die ohne Einsicht in die Feldtheorie nicht zu verstehen ist. Albert Einstein und Leopold Infeld stellen daher fest: „Einzig und allein auf die Eigenschaften des Feldes scheint es bei der Beschreibung der Phänomene anzukommen, die Verschiedenartigkeit der Kraftquellen spielt offenbar gar keine Rolle“ (Einstein/Infeld 1956, S. 92). Getreu den pädagogisch-didaktischen Regeln der fachsystematischen und wissenschaftlichen Verdichtung beruflicher Erfahrungen oder arbeitsbezogenen Lernens käme es darauf an, diese Begriffsdefinition geschickt zu vermitteln. Didaktische Geschicklichkeit zeichnet sich etwa dadurch aus, dass Formen

<sup>21</sup> Der Begriff der elektrischen Spannung hat in der Elektrotechniklehre die Bedeutung einer allgemeinen Fundamentalkategorie: Lehrer der Elektrotechnik sind überzeugt, dass ohne das Verständnis dieses Grundlagenbegriffes kein ‚elektrotechnisches Verständnis‘ möglich ist (Adolph 1984, S. 101). Vgl. dazu auch das anschauliche Beispiel von Polanyi zum Verhältnis von Theorie und Praxis des Fahrradfahrens (Polanyi 1958, zitiert nach Fischer 2002, S. 69 f.).

induktiven Lernens wie das experimentierende oder handlungsorientierte Lernen angewendet werden (vgl. z. B. Pätzold 1995). Gottfried Adolph ist der Frage nachgegangen, wie der für alle Elektroberufe zentrale Begriff der elektrischen Spannung in den einschlägigen Lehrbüchern für Auszubildende in Elektroberufen vermittelt wird und wie weit diese Begriffsdefinition sich in einem entsprechenden subjektiven Begriff von elektrischer Spannung niederschlägt. In seiner Eindeutigkeit ist das Untersuchungsergebnis durchaus überraschend. Allen von Adolph untersuchten Lehrbüchern ist gemeinsam, dass ein Spannungsbegriff eingeführt wird, der durchgängig nicht als Feldgröße, sondern als eine Wirkgröße im System der Newton'schen Mechanik – und damit falsch – dargestellt wird. Diese Analyse von Adolph fördert außerdem zu Tage, dass nicht nur die Schüler, sondern auch Lehrer, Schulbuchautoren und Elektroingenieure über mehr oder weniger anschauliche mechanistische Modellvorstellungen zur elektrischen Spannung verfügen.<sup>22</sup> Offenbar gelingt es unter den einschlägig fachlich Qualifizierten nur einer Minderheit, sich den elektrophysikalisch richtigen Spannungsbegriff anzueignen (vgl. auch Stockmayer/Treagust 1996; Shipstone 1988). Die berufspädagogisch interessante Frage ist im Anschluss an die Überlegungen zum Zusammenhang von Wissen und beruflicher Kompetenzentwicklung jedoch eine ganz andere: Was fängt ein Schüler, Lehrer oder Ingenieur mit einer physikalisch-richtigen Definition an? Begründet das Verstehen der physikalischen Begriffsdefinition irgendeine Art von Handlungskompetenz für die jeweilige (berufliche) Praxis? Die Antwort hat Adolph mit seiner Untersuchung indirekt selbst gegeben. Obwohl keiner seiner Gesprächs- und Interviewpartner über den physikalisch richtigen Begriff verfügte, zeichnete diese aber eine Fachkompetenz als Fachbuchautor oder Lehrer aus, so dass dies ihr berufliches Handeln nicht wesentlich beeinträchtigte.<sup>23</sup>

Natürlich gilt diese Einsicht erst recht für den nicht-professionellen Bereich der großen Zahl von Konsumenten, die täglich mit elektrischer Spannung in der Form von Monozellen, Akkus und anderen Spannungsquellen umgehen.

Mit der oben zitierten Definition von elektrischer Spannung wird das physikalische Phänomen der elektrischen Spannung definiert, so wie es sich experimentell reproduzieren lässt. Der reale technische und ökonomische Sachverhalt der elektrischen Spannung ist dagegen etwas ganz anderes. Die technische Realisierung elektrischer Spannung folgt den Spezifikationen (Gebrauchswerteigenschaften), die für die unbegrenzte Vielfalt verschiedener Spannungsquellen und -formen von der Monozelle bis zur 400 kV-Hochspannungsanlage jeweils festgelegt werden. Die unübersehbare Vielfalt von Spannungsformen und -quellen – und mit diesen die je verfügbaren Formen elektrischer Spannung – verfügen prinzipiell über unendlich viele Gebrauchswerteigenschaften und Gegenstandsbedeutungen (im Sinne bedeutungsbehafteten Wissens). Der technische Sachverhalt „elektrische Spannung“ stellt an Konsumenten, Entwicklungsingenieure, Facharbeiter, Lehrer, Krankenschwestern oder Ökonomen höchst unterschiedliche Anforderungen. Die handlungsrelevanten Bedeutungsaspekte und Bedeutungsfelder der

---

<sup>22</sup> Die Frage, in welchem Umfang in Schulbüchern falsches – und nicht nur „träges“ – Wissen vermittelt wird, ist in der fachdidaktischen Diskussion und vor allem in der Lehr-Lern-Forschung eine deutlich unterbewertete Frage.

<sup>23</sup> Gottfried Adolph weist zu Recht auf die „resignierende Gleichgültigkeit Theorieansprüchen gegenüber“ hin als Ausweg aus dem Nichtverstehen der objektiv falschen Belehrungen, wonach Spannung als das Ausgleichsbestreben unterschiedlicher Ladungen gelehrt wird (Adolph 1984, S. 120).

jeweiligen praktischen Begriffe von elektrischer Spannung sind vielfältig und zugleich für kompetentes Handeln höchst relevant.

Spätestens dann, wenn Fachkräfte mit elektrischer Spannung bei der Errechnung von elektrischer Leistung oder Leitungswiderständen umgehen müssen, sind sie auf abstrakte Kategorien angewiesen. Hier geht es dann auch um physikalische und technikwissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten und um Regelwissen. Das erfolgreiche Anwenden einschlägiger Formeln setzt jedoch nicht voraus, dass die verwendeten Kategorien, Symbole und Regeln vollständig richtig in das entsprechende Theoriegebäude eingeordnet werden können. Worauf sich das Verstehen, unabhängig von den objektiven Zusammenhängen, subjektiv bezieht, bedarf der Erforschung.

„Elektrische Spannung“ steht hier für die große Zahl technisch-physikalischer Begriffe und Theorien, die das Grundstudium und die Grundbildung angehender Facharbeiter, Lehrer und Ingenieure prägen. Dass diese Begriffe und Theorien prinzipiell nur eine sehr begrenzte handlungsrelevante Qualität haben und einen ebenso begrenzten Erklärungswert für das Verstehen und Bewerten von sowie den angemessenen Umgang mit den *technischen* Arbeitsgegenständen, in denen diese physikalisch-technologischen Phänomene ihren Ausdruck finden, liegt auf der Hand.

Die Mitglieder unterschiedlicher Praxisgemeinschaften verfügen über ihre je eigenen domänenspezifischen praktischen Begriffe, in denen die domänenspezifischen Gegenstandsbedeutungen je spezifische Bedeutungsfelder bilden. Diese Bedeutungsfelder sind sehr viel vielfältiger, umfangreicher und reichhaltiger als es die abstrakten Definitionen fachwissenschaftlicher Sachverhalte sein können. Bedeutungsfelder praktischer Begriffe werden zu ihren Rändern hin unscharf, verändern mit neuen Erfahrungen ihren Umfang, sind in sich durchaus widersprüchlich und in ihren Bedeutungsaspekten vielfältig verknüpft mit anderen praktischen Begriffen. Die Gewichtung einzelner Bedeutungsaspekte kann nur unter Bezugnahme auf die Qualifikationsprofile von Professionen (domänenspezifisch) geklärt werden. Die subjektiven Gewichtungen der Bedeutungsaspekte sind einem ständigen Veränderungsprozess ausgesetzt, schon deshalb, da dieser von den objektiven technischen Entwicklungen induziert wird, in denen fortlaufend Neuheiten hervorgebracht werden, mit denen die Akteure in unterschiedlicher Weise in Berührung kommen. Es ist daher genauer zu untersuchen, ob und wie sich die Bedeutungsfelder zum selben Begriff in unterschiedlichen Professionen berühren, in welcher Weise die Bedeutungsaspekte miteinander korrespondieren und wie sie mit anderen Begriffsfeldern verknüpft sind. Die praktischen Begriffe regulieren nicht nur die jeweils aktuellen Arbeitshandlungen, sondern sie begründen auch die Kommunikation in den Praxisgemeinschaften, indem sie die kontextspezifischen Gegebenheiten ideell in symbolischer Weise repräsentieren. Dies setzt einen Prozess der abstraktiven Unterscheidung zwischen wesentlichen und zufälligen bzw. nebensächlichen Bedeutungsmerkmalen voraus. Dieser Prozess der Herausbildung handlungsleitender und die Kommunikation in den Praxisgemeinschaften konstituierender praktischer Begriffe vollzieht sich als situiertes Lernen. Lave und Wenger kommen in ihrer lerntheoretischen Grundlegung zum situierten Lernen in diesem Zusammenhang zu einer für die Berufspädagogik beinahe provozierenden Einsicht:

„This point about language use is consonant with the earlier argument that didactic instruction creates unintended practices. The conflict stems from the fact that there is a difference between *talk ing about a practice* from outside and *talk ing within it*. Thus the didactic use of language, not itself the discourse of practice, creates a new

linguistic practice, which has an existence of its own. Legitimate peripheral participation in such linguistic practice is a form of learning, but does not imply that newcomers learn the actual practice the language is supposed to be about“ (Lave/Wenger 1991, S. 107 f.).

Dagegen kommt dem wechselseitigen Erzählen von Geschichten, angesichts der Herausforderung, schwierige Probleme zu lösen, in den Praxisgemeinschaften eine außerordentlich große Bedeutung zu:

„Such stories constitute a vital part of diagnosing and carrying out new repairs. In the process, newcomers learn how to make (sometimes difficult) repairs, they learn the skills of war-story telling, and they become legitimate participants in the community of practice. [...] Participants engage in the work of staying sober and they do so through gradual construction of an identity. Telling the personal story is a tool of diagnosis and reinterpretation“ (ebd., S. 109).

Zur Entschlüsselung des in der praktischen Berufsarbeit inkorporierten Wissens und Könnens wurden die grundlegenden methodischen Konzepte der „Studies of Work“ (Garfinkel) und der Expertiseforschung mittlerweile in ersten Schritten in eine domänenspezifische Qualifikationsforschung transformiert. Die Identifizierung der für die berufliche Kompetenzentwicklung paradigmatischen Entwicklungsaufgaben berücksichtigt den methodologischen Grundsatz der „dosierten Generalisierung“. Sie bieten eine Grundlage für eine Systematisierung von Arbeits- und Lernsituationen sowie der mit diesen gegebenen Entwicklungspotenzialen zur schrittweisen Aneignung der berufsspezifischen Bedeutungsfelder handlungsleitender Begriffe und subjektiver Theorien.<sup>24</sup> Dagegen ist die Erforschung der Begriffsbildung und der Bedeutungsfelder praktischer Begriffe im Prozess der beruflichen Arbeit und Bildung in der berufsdidaktischen Forschung ein entwicklungsbedürftiges Forschungsfeld. Die fach- und berufsdidaktische Forschung steht vor der Aufgabe, das Vorverständnis bzw. die subjektiven Bedeutungsfelder der Fachbegriffe von Anfängern zu ermitteln und die professionsbezogenen Bedeutungsfelder zentraler Fachbegriffe von Experten zu erschließen. Erst dann können Lehr- und Lernstrategien entwickelt werden, die es erlauben, die Bedeutungsfelder und Strukturen von Alltagsbegriffen und -theorien schrittweise in professionsbezogene Bedeutungsfelder zu transformieren. Entscheidend ist dabei jedoch, dass die handlungsleitenden Fachbegriffe nicht kategorial eingeeengt, sondern in ihrer Reichweite als praktische Begriffe erhalten bleiben und stetig weiter entwickelt werden.

## 5 Schlussfolgerungen

Die traditionelle Gegenüberstellung von fachsystematischem und kasuistischem Lernen in der berufspädagogischen Diskussion führt in die Irre. Das didaktische Konzept des handlungsorientierten Aneignens von fachsystematischem Wissen, basiert auf einem szientistischen Fehlschluss zum Verhältnis von Wissen und Kompetenz. Fachwissenschaftliche Lehrinhalte sind für den Prozess der beruflichen Kompetenzentwicklung von einer weit überschätzten Bedeutung. Im Bereich der gewerblich-technischen Berufsbildung werden mit definitorischem Wissen, auch wenn es mit den Methoden induktiven Lehrens und Lernens angeeignet wird, allenfalls einige Aspekte der arbeits- und technikbezogenen Bedeutungsfelder benannt. Handlungsleitend sind dagegen die

---

<sup>24</sup> Vgl. dazu ausführlich die Schriftenreihe „Berufsbildung und Innovation. Instrumente und Methoden zum Planen, Gestalten und Bewerten“ im Christiani-Verlag, Konstanz.

im Prozess der beruflichen Kompetenzentwicklung angeeigneten domänenspezifischen praktischen Begriffe und die darauf basierenden subjektiven Theorien sowie das arbeitsprozessbezogene Zusammenhangsverständnis. Dieses ist nicht zu lösen vom Prozess des Hineinwachsens in die „Community of Practice“.

Je nach Profession bzw. Beruf muss die empirische Berufsbildungsforschung daher domänenspezifisch untersuchen, durch welches Vorverständnis und durch welche Erfahrungen die berufsrelevanten Begriffe und subjektiven Theorien der Lernenden geprägt sind. Anknüpfend daran muss didaktisch ergründet werden, mit welchen Schritten und Stufen die entwicklungssystematische Vermittlung des Arbeitsprozesswissens erfolgen kann. Insofern ist die entwicklungslogische Systematisierung von Arbeits- und Lernsituationen, z. B. in der Form von Fällen und Projekten, eine adäquate Form systematischer Berufsbildung, bei der die Chance besteht, sich nicht nur effektiv fachliches Können und reflexives Wissen anzueignen, sondern auch reichhaltige, bedeutungsvolle und handlungsleitende Begriffe und Theorien sowie Handlungsstrategien, eingebettet und gestützt durch den Prozess der beruflichen Identitätsentwicklung. Begriffe sind danach im beruflichen Handeln, ebenso wie im Alltagshandeln, offen und vieldeutig und daher auch nicht frei von Widersprüchen. Garfinkel stellt in diesen Zusammenhang heraus, dass die eigene Rationalität des alltäglichen und beruflichen Handelns auf praktischen Begriffen basiert. Die im Paradigma der wissenschaftlichen Rationalität definierten Begriffe blenden dagegen die Wirklichkeit – vor allem die von den Beschäftigten mitzugestaltende Arbeitswelt – nahezu vollständig aus. Insofern tut die Berufs- und Berufsfelddidaktik gut daran, sich mit den symbolischen Repräsentationen der Arbeitserfahrung zu befassen. In diesem Sinne sind bedeutungsvolle Begriffe solche, die die domänenspezifischen Bedeutungsaspekte und Bedeutungsfelder repräsentieren. Diese aber können nur in ihrer Wechselwirkung zwischen den objektiven Gegebenheiten und der Herausbildung subjektiver Bedeutungsstrukturen und darauf bezogener Symbolbedeutungen ermittelt werden.

## 6 Literatur

- Adolph, G. (1984): Fachtheorie verstehen. Reihe Berufliche Bildung, Band 3. Wetzlar: Jungarbeiterinitiative an der Werner-von-Siemens-Schule Wetzlar
- Arnold, R.; Schüßler, I. (2001): Entwicklung des Kompetenzbegriffs und seine Bedeutung für die Berufsbildung und für die Berufsbildungsforschung. In: G. Franke (Hg.): Komplexität und Kompetenz. Ausgewählte Fragen der Kompetenzforschung. Bielefeld: W. Bertelsmann. S. 52–74
- Becker, M. (2003): Diagnosearbeit im Kfz-Handwerk als Mensch-Maschine-Problem. Konsequenzen des Einsatzes rechnergestützter Diagnosesysteme für die Facharbeit. Dissertation. Bielefeld: W. Bertelsmann
- Benner, P. (1997): Stufen zur Pflegekompetenz. From Novice to Expert. (2. Nachdruck) Bern: Hans Huber
- Blankertz, H. (1983): Einführung in die Thematik des Symposiums. In: Dietrich Benner/Helmut Heid/Hans Thiersch (Hg.): Beiträge zum 8. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaften vom 22.–24. März 1982 in der Universität Regensburg. Zeitschrift für Pädagogik, 18. Beiheft. Weinheim, Basel. S. 139–142

- Boreham, N.; Fischer, M.; Samurçay, R. (2002): *Work Process Knowledge*. London: Routledge Research
- Bremer, R. (2001a): *Technik und Bildung. Zum pädagogischen Rationalitätsproblem – Versuch einer berufspädagogischen Antwort*. Habilitationsschrift. Bremen: Institut Technik und Bildung der Universität (verv. Ms.)
- Bremer, R. (2001b) *Entwicklung integrierter Berufsbildungspläne und Lernortkooperation*. In: P. Gerds; A. Zöllner (Hg.). *Der Lernfeldansatz der Kultusministerkonferenz*. Bielefeld: W. Bertelsmann. S. 111–139
- Bremer, R. (2003): *Zur Konzeption von Untersuchungen beruflicher Identität und fachlicher Kompetenz – ein methodologischer Beitrag zu einer berufspädagogischen Entwicklungstheorie*. In: K. Jenewein; P. Knauth; P. Röben; G. Zülch (Hg.): *Kompetenzentwicklung in Unternehmensprozessen. Beiträge zur Konferenz der Arbeitsgemeinschaft gewerblich-technische Wissenschaften und ihre Didaktiken in der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft am 23./24. September 2002 in Karlsruhe*. Band 9. Baden-Baden: Nomos (im Druck)
- Bremer, R.; Jagla, H.-H. (Hg.) (2000): *Berufsbildung in Geschäfts- und Arbeitsprozessen*. Bremen: Donat
- Bremer, R.; Rauner, F.; Röben, P.: (2001) *Der Experten-Facharbeiter-Workshop als Instrument der berufswissenschaftlichen Qualifikationsforschung*. In: F. Eicker; A. W. Petersen (Hg.): *Mensch-Maschine-Interaktion. Arbeiten und Lernen in rechnergestützten Arbeitssystemen in Industrie, Handwerk und Dienstleistung (HGTB 1999)*. Baden-Baden: Nomos. S. 211–231
- Collins, A.; Brown, J. S.; Newman, S. E. (1989): *Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing and Mathematics*. In: L. B. Resnick (Hg.): *Knowing, Learning, and Instruction. Essays in Honor of Robert Glaser*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum. S. 453–494
- Dehnbostel, P. (1994): *Erschließung und Gestaltung des Lernorts Arbeitsplatz*. In: *Berufsbildung in der wissenschaftlichen Praxis*. Jg. 23, Heft 1, 13–18.
- Drescher, E. (1996): *Was Facharbeiter können müssen. Elektroinstandhaltung in der vernetzten Produktion*. Bremen: Donat
- Dreyfus, H. L.; Dreyfus, S. E. (1987): *Künstliche Intelligenz. Von den Grenzen der Denkmaschine und dem Wert der Intuition*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt
- Eicker, F.; Petersen, A. W. (Hg.) (2001): *„Mensch-Maschine-Interaktion“*. *Arbeiten und Lernen in rechnergestützten Arbeitssystemen in Industrie, Handwerk und Dienstleistung. Beiträge und Ergebnisse der 11. HGTB-Fachtagung*. Reihe: *Bildung und Arbeitswelt*, Bd. 2. Baden-Baden: Nomos
- Einstein, A; Infeld, L. (1956): *Die Evolution der Physik*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt
- Erpenbeck, J. (2001): *Wissensmanagement als Kompetenzmanagement*. In: G. Franke (Hg.): *Komplexität und Kompetenz. Ausgewählte Fragen der Kompetenzforschung*. Bielefeld: W. Bertelsmann. S. 102–120
- Fauroux, R.; Chacornac, G. (1996): *Pour l'école. Rapport de la commission de réflexion sur l'école*. La documentation française. Paris: Calmann-Lévy

- Fischer, M. (1999): Das Konzept des „lernenden Unternehmens“ und dessen Implikationen für die Gestaltung von Arbeit und Bildung. In: ZBW – Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Heft 4. Stuttgart. S. 503–525
- Fischer, M. (2000): Von der Arbeitserfahrung zum Arbeitsprozeßwissen. Rechnergestützte Facharbeit im Kontext beruflichen Lernens. Habilitationsschrift. Opladen: Leske und Budrich
- Fischer, M. (2002): Die Entwicklung von Arbeitsprozesswissen durch Lernen im Arbeitsprozess – theoretische Annahmen und empirische Befunde. In: M. Fischer; F. Rauner (Hg.): Lernfeld: Arbeitsprozess. Ein Studienbuch zur Kompetenzentwicklung von Fachkräften in gewerblich-technischen Aufgabenbereichen. S. 53–86. Baden-Baden: Nomos
- Fischer, M.; Rauner, F. (Hg.) (2002): Lernfeld: Arbeitsprozess. Ein Studienbuch zur Kompetenzentwicklung von Fachkräften in gewerblich-technischen Aufgabenbereichen. S. 53–86. Baden-Baden: Nomos
- Fischer, M.; Röben, P. (2004): Systematisches versus kasuistisches Lernen (Arbeitstitel). Erscheint in: Zeitschrift für Pädagogik 2/2004
- Franke, G. (2001): Komplexität und Kompetenz. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung
- Frieling, E.; Kauffhold, S.; Grothe, S.; Bernard, H. (Hg.) (2000): Flexibilität und Kompetenz. Schaffen flexible Unternehmen kompetente und flexible Mitarbeiter? Bd. 12. Münster, New York, Berlin: edition QUEM
- Gardner, H. (1991): Abschied vom IQ: die Rahmentheorie der vielfachen Intelligenzen. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Gardner, H. (2002): Intelligenzen. Die Vielfalt des menschlichen Geistes. Stuttgart: Klett-Cotta
- Garfinkel, H. (1967): Studies in Ethnomethodology. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall
- Garfinkel, H. (1986): Ethnomethodological Studies of Work. London: Routledge and Kegan Paul
- Gerstenmaier, J. (2004): Domänenspezifisches Wissen als Dimension beruflicher Entwicklung. In: F. Rauner (Hg.): Qualifikationsforschung und Curriculum. Bielefeld: W. Bertelsmann (im Druck)
- Grob, U.; Maag Merki, K. (2001): Überfachliche Kompetenzen. Theoretische Grundlegung und empirische Erprobung eines Indikatorensystems. Bern: Peter Lang
- Grollmann, Ph. (2003): Professionelle Realität beruflichen Bildungspersonals im institutionellen Kontext ausgewählter Bildungssysteme. Eine empirische Studie anhand ausgewählter Fälle aus den USA, Dänemark und Deutschland. Bremen: Institut Technik und Bildung der Universität (im Druck)
- Gruber, H. (1999): Erfahrung als Grundlage kompetenten Handelns. Bern: Verlag Hans Huber

- Grünewald, U.; Degen, U.; Krick, H. (1979): Qualifikationsforschung und berufliche Bildung. Ergebnisse eines Colloquiums des Bundesinstituts für Berufsbildung zum gegenwärtigen Diskussionsstand in der Qualifikationsforschung. Heft 2. Berlin: BIBB
- Gruschka, A. (Hg.) (1985): Wie Schüler Erzieher werden. Studie zur Kompetenzentwicklung und fachlichen Identitätsbildung in einem doppeltqualifizierenden Bildungsgang des Kollegs Schulversuchs NW. (2 Bände). Wetzlar: Büchse der Pandora
- Hacker, W. (1992): Expertenkönnen – Erkennen und Vermitteln. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie
- Hacker, W. (1995): Diagnose von Expertenwissen. Von Abzapf- (broaching-) zu Aufbau- ([re-]construction-) Konzepten. Sitzungsberichte der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, Philologisch-historische Klasse. Bd. 134, H. 6. Berlin: Akademie Verlag
- Havighurst, R. J. (1972): Developmental Tasks and Education. New York: David McKay
- Holzkamp, K. (1985): Grundlagen der Psychologie. Frankfurt/Main, New York: Campus
- Holzkamp, K. (1995): Lernen. Subjektwissenschaftliche Grundlegung. Frankfurt/Main, New York: Campus
- Hopf, E.-H. (2003): Kompetenz- und Identitätsentwicklung bei arbeitszentrierter Lebensgestaltung. Vom „Arbeitskraftunternehmer“ zum „reflexiv handelnden Subjekt“. In: QUEM Bulletin 4/2003. S. 1–7
- Howe, F.; Heermeyer, R., Heuermann, H.; Höpfner, H.-D.; Rauner, F. (2001): Lern- und Arbeitsaufgaben für eine gestaltungsorientierte Berufsbildung. Konstanz: Christiani
- ITB (Hg.) (2002): Bericht über Forschungsarbeiten 2000–2001. ITB-Arbeitspapier Nr. 42. Bremen: Institut Technik und Bildung der Universität
- KMK – Sekretariat der KMK (Hg.) (1999): Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Bonn (Stand: 05.02.1999)
- Kruse, W. (1986): Von der Notwendigkeit des Arbeitsprozeßwissens. In: J. Schweitzer (Hg.): Bildung für eine menschliche Zukunft. Weinheim, Basel, S. 188–193
- Kuhn, Th. S. (1977): Second Thoughts on Paradigms. In: The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change. Chicago: The University of Chicago Press
- Lave, J.; Wenger, E. (1991): Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation. New York: Cambridge University Press
- Neuweg, G. H. (Hg.) (2000): Wissen – Können – Reflexion. Ausgewählte Verhältnisbestimmungen. Innsbruck, Wien, München: Studien-Verlag
- Neuweg, G. H. (1999): Könnerschaft und implizites Wissen. Münster: Waxmann

- Pahl, J.-P.; Rauner, F.; Spöttl, G. (Hg.) (2000): Berufliches Arbeitsprozesswissen. Ein Forschungsgegenstand der Berufsfeldwissenschaften. Baden-Baden: Nomos
- Pätzold, G.: (1995): Vermittlung von Fachkompetenz in der Berufsbildung. In: R. Arnold/A. Lipsmeier (Hg.): Handbuch der Berufsbildung. Opladen: Leske und Budrich. S. 157–170
- Petersen, A. W.; Rauner, F.; Stuber, F. (Hg.) (2001): IT-gestützte Facharbeit – Gestaltungsorientierte Berufsbildung. Ergebnisse der 12. HGTV-Konferenz. Baden-Baden: Nomos
- Piaget, J. (1972): Die Psychologie der Intelligenz. Freiburg i. Br.: Olten (5. Aufl.) (1. Aufl. 1948, Zürich: Rascher)
- Polanyi, M. (1966): The Tacit Dimension. London: Routledge and Kegan Paul
- Rauner, F. (1985): Technik und Bildung. In: Diskursheft 10. Bremen: Universität Bremen. S. 110 ff.
- Rauner, F. (1999): Entwicklungslogisch strukturierte berufliche Curricula: Vom Neuling zur reflektierten Meisterschaft. In: R. Dubs; A. Lipsmeier; G. Pätzold (Hg.): ZBW. 95. Band. 3. Quartal 1999. Heft 3, S. 424–446
- Rauner, F. (2001): Zur Untersuchung von Arbeitsprozesswissen – Fachkompetenz von Interviewern als Determinante in halbstrukturierten Interviews. In: F. Eicker; A. W. Petersen (Hg.): Mensch-Maschine-Interaktion. Arbeiten und Lernen in rechnergestützten Arbeitssystemen in Industrie, Handwerk und Dienstleistung. Beiträge und Ergebnisse der 11. HGTV-Fachtagung. Baden-Baden: Nomos. S. 249–267
- Rauner, F. (2002a): Berufliche Kompetenzentwicklung – vom Novizen zum Experten. In: P. Dehnhostel; U. Elsholz; J. Meister; J. Meyer-Menk (Hg.): Vernetzte Kompetenzentwicklung. Alternative Positionen zur Weiterbildung. Berlin: Edition Sigma. S. 111–132
- Rauner, F. (2002b): Die Bedeutung des Arbeitsprozesswissens für eine gestaltungsorientierte Berufsbildung. In: M. Fischer; F. Rauner (Hg.): Lernfeld: Arbeitsprozess. Ein Studienbuch zur Kompetenzentwicklung von Fachkräften in gewerblich-technischen Aufgabenbereichen. Baden-Baden: Nomos. S. 25–52
- Rauner, F.; Bremer, R. (2004): Die berufspädagogische Entschlüsselung beruflicher Kompetenzen im Konflikt zwischen bildungstheoretischer Normierung und Praxisaffirmation – Bildung im Medium beruflicher Arbeitsprozesse. In: Zeitschrift für Pädagogik 2/2004
- Rauner, F.; Haasler, B. (2001): Berufsbildungsplan für den Werkzeugmechaniker. ITB-Arbeitspapiere Nr. 30. Bremen: Institut Technik und Bildung der Universität
- Rauner, F.; Hitz, H.; Spöttl, G.; Becker, M. (2002): Aufgabenanalyse für die Neuordnung der Berufe im Kfz-Sektor. Wissenschaftliche Begleitung zur Neuordnung der fahrzeugtechnischen Berufe. Abschlussbericht im Auftrag des BMBF. Förderkennzeichen: K345600. Bremen: Institut Technik und Bildung der Universität, Flensburg: Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik der Universität

- Rauner, F.; Kleiner, M.; Meyer, K. (2001): Berufsbildungsplan für den Industriemechaniker. ITB-Arbeitspapiere Nr. 32. Bremen: Institut Technik und Bildung der Universität
- Rauner, F.; Schön, M.; Gerlach, H.; Reinhold, M. (2001): Berufsbildungsplan für den Industrieelektroniker. ITB-Arbeitspapiere Nr. 31. Bremen: Institut Technik und Bildung der Universität
- Rauner, F.; Spöttl, G. (Hg.) (2002): Der Kfz-Mechatroniker – Vom Neuling zum Experten. Bielefeld: W. Bertelsmann
- Reckwitz, A. (2003): Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken: eine sozialtheoretische Perspektive. In: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 32, Heft 4, August 2003. S. 282–301
- Röben, P. (2001): Arbeitsprozesswissen und Expertise. In: A. W. Petersen; F. Rauner; F. Stuber (Hg.): IT-gestützte Facharbeit – Gestaltungsorientierte Berufsbildung. Baden-Baden: Nomos. S. 43–57
- Sauer, J. (2002): Das Forschungs- und Entwicklungsprogramm “Lernkultur-Kompetenzentwicklung”: Entstehung – Ziele – Inhalte. In: P. Dehnbostel; U. Elsholz; J. Meister; J. Meyer-Menk (Hg.): Vernetzte Kompetenzentwicklung. Alternative Positionen zur Weiterbildung. Berlin: Edition Sigma
- Schön, D. A. (1983): *The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action.* New York: Basic Books
- Schreier, N. (2000): Integration von Arbeiten und Lernen durch eine arbeitsprozessorientierte Qualifizierungskonzentration beim Einsatz tutorieller Diagnosesysteme im Kfz-Service. In: J.-P. Pahl; F. Rauner; G. Spöttl (Hg.): Berufliches Arbeitsprozesswissen. Ein Forschungsgegenstand der Berufsfeldwissenschaften. Baden-Baden: Nomos. S. 289–300
- Shipstone, D. (1988): Pupils' Understanding of Simple Electrical Circuits. Some implications for instruction. *Physics Education* 23. S. 92–96
- Stockmayer, S. M.; Treagust, D. F. (1996): Images of Electricity: How do Novices and Experts Model Electric Current? In: *International Journal of Science Education* 18, 2. S. 163–178
- Stratmann, K. (1975): Curriculum und Curriculumprojekte im Bereich der beruflichen Aus- und Fortbildung. In: K. Frey (Hg.): *Curriculum Handbuch*, Band III. München: Piper & Co. S. 335–349
- Teggemann, W. (2001): Die historische Entwicklung des Arbeitsprozesswissens im Kfz-Service – untersucht an der Entwicklung der Service-Dokumentationen. ITB-Arbeitspapiere Nr. 34. Bremen: Institut Technik und Bildung der Universität
- Tramm, T. (2002): Zur Relevanz der Geschäftsprozessorientierung und zum Verhältnis von Wissenschafts- und Situationsbezug bei der Umsetzung des Lernfeldansatzes im kaufmännischen Bereich. In: R. Bader; P. F. E. Sloane (Hg.): *Bildungsmanagement im Lernfeldkonzept. Curriculare und organisatorische Gestaltung.* Paderborn: Eusl. S. 41–62

Wehner, Th.; Clases, Ch.; Endres, E. (1996): Situiertes Lernen und kooperatives Handeln in Praxisgemeinschaften. In: E. Endres; Th. Wehner (Hg.): Zwischenbetriebliche Kooperation. Die Gestaltung von Lieferbeziehungen. Weinheim: PVU. S. 71–85

Wehner, Th.; Dick, M. (2001): Die Umbewertung des Wissens in der betrieblichen Lebenswelt: Positionen der Arbeitspsychologie und betroffener Akteure. In: G. Schreyögg (Hg.): Wissen in Unternehmen. Konzepte, Maßnahmen, Methoden. Berlin: Erich Schmidt. S. 89–117

Wittgenstein, L. (1953): Seeing-as. New York: McCullum Company

## Reihe I T + B - Forschungsberichte

- | Nr.    | AutorInnen / Kurztitel   |
|--------|--|
| Nr. 1  | <b>B. Haasler, O. Herms, M. Kleiner:</b> <i>Curriculumentwicklung mittels berufswissenschaftlicher Qualifikationsforschung</i><br>Bremen, Juli 2002, 3,- €, ISSN 1610-0875                         |
| Nr. 2  | <b>F. Manske, Y.-G. Moon:</b> <i>Differenz von Technik als Differenz von Kulturen? EDI-Systeme in der koreanischen Automobilindustrie</i><br>Bremen, November 2002, 3,- €, ISSN 1610-0875          |
| Nr. 3  | <b>F. Rauner:</b> <i>Modellversuche in der beruflichen Bildung: Zum Transfer ihrer Ergebnisse</i><br>Bremen, Dezember 2002, 3,- €, ISSN 1610-0875  |
| Nr. 4  | <b>B. Haasler:</b> <i>Validierung Beruflicher Arbeitsaufgaben: Prüfverfahren und Forschungsergebnisse am Beispiel des Berufes Werkzeugmechaniker</i><br>Bremen, Januar 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875 |
| Nr. 5  | <b>P. Grollmann, N. Patiniotis, F. Rauner:</b> <i>A Networked European University for Vocational Education and Human Resources Development</i><br>Bremen, Februar 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875      |
| Nr. 6  | <b>M. Fischer, P. Grollmann, B. Roy, N. Steffen:</b> <i>E-Learning in der Berufsbildungspraxis: Stand, Probleme, Perspektiven</i><br>Bremen, März 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875                      |
| Nr. 7  | <b>S. Kirpal:</b> <i>Nurses in Europe: Work Identities of Nurses across 4 European Countries</i><br>Bremen, Mai 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875  |
| Nr. 8  | <b>P. Röben:</b> <i>Die Integration von Arbeitsprozesswissen in das Curriculum eines betrieblichen Qualifizierungssystems</i><br>Bremen, Juni 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875                          |
| Nr. 9  | <b>P. Grollmann, S. Gottlieb, S. Kurz:</b> <i>Berufsbildung in Dänemark: dual und kooperativ?</i><br>Bremen, Juli 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875  |
| Nr. 10 | <b>B. Haasler:</b> <i>»BAG-Analyse« - Analyseverfahren zur Identifikation von Arbeits- und Lerninhalten für die Gestaltung beruflicher Bildung</i><br>Bremen, Juli 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875     |
| Nr. 11 | <b>P. Grollmann, M. Lewis:</b> <i>Kooperative Berufsbildung in den USA</i><br>Bremen, Juli 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875   |
| Nr. 12 | <b>F. Rauner:</b> <i>Ausbildungspartnerschaften als Regelmodell für die Organisation der dualen Berufsausbildung?</i><br>Bremen, September 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875                             |
| Nr. 13 | <b>P. Grollmann, S. Gottlieb, S. Kurz:</b> <i>Co-operation between enterprises and vocational schools – Danish prospects</i><br>Bremen, Dezember 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875                       |
| Nr. 14 | <b>F. Rauner:</b> <i>Praktisches Wissen und berufliche Handlungskompetenz</i><br>Bremen, Januar 2004, 3,- €, ISSN 1610-0875  |

Stand: 19.01.2004

### Bestelladresse:

Institut Technik & Bildung (ITB), Universität Bremen  
- Bibliothek -  
Am Fallturm 1, 28359 Bremen  
Fax. +49-421 / 218-4637  
E-Mail: [quitten@uni-bremen.de](mailto:quitten@uni-bremen.de)

## Reihe I T + B - Arbeitspapiere

- | Nr.    | AutorInnen / Kurztitel  |
|--------|---|
| Nr. 1  | <b>G. Blumenstein; M. Fischer:</b> <i>Aus- und Weiterbildung für die rechnergestützte Arbeitsplanung und -steuerung</i><br>Bremen, Juni 1991, 5,23 €, ISBN 3-9802786-0-3  |
| Nr. 2  | <b>E. Drescher:</b> <i>Anwendung der pädagogischen Leitidee Technikgestaltung und des didaktischen Konzeptes Handlungslernen am Beispiel von Inhalten aus der Mikroelektronik und Mikrocomputertechnik</i><br>Bremen, 1991, 3,14 €, ISBN 3-9802786-1-1                              |
| Nr. 3  | <b>F. Rauner; K. Ruth:</b> <i>The Prospects of Anthropocentric Production Systems: A World Comparison of Production Models</i><br>Bremen, 1991, 4,18 €, ISBN 3-9802786-2-X  |
| Nr. 4  | <b>E. Drescher:</b> <i>Computer in der Berufsschule</i><br>Bremen, 1991, 4,67 €, ISBN 3-9802786-3-8 <b>(Vergriffen!)</b>  |
| Nr. 5  | <b>W. Lehrl:</b> <i>Arbeitsorganisation als Gegenstand beruflicher Bildung</i><br>Bremen, März 1992, 5,23 €, ISBN 3-9802786-6-2   |
| Nr. 6  | <b>ITB:</b> <i>Bericht über Forschungsarbeiten (1988-1991) und Forschungsperspektiven des ITB</i><br>Bremen, 1992, 5,23 €, ISBN 3-9802786-7-0   |
| Nr. 7  | <b>ITB:</b> <i>Bericht über die aus Mitteln des Forschungsinfrastrukturplans geförderten Forschungsvorhaben</i><br>Bremen, 1992, 5,23 €, ISBN 3-9802786-8-9 <b>(Vergriffen!)</b>  |
| Nr. 8  | <b>F. Rauner; H. Zeymer:</b> <i>Entwicklungstrends in der Kfz-Werkstatt. Fort- und Weiterbildung im Kfz-Handwerk</i><br>Bremen, 1993, 3,14 €, ISBN 3-9802786 <b>(Vergriffen!)</b>   |
| Nr. 9  | <b>M. Fischer (Hg.):</b> <i>Lehr- und Lernfeld Arbeitsorganisation. Bezugspunkte für die Entwicklung von Aus- und Weiterbildungskonzepten in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik</i><br>Bremen, Juni 1993, 5,23 €, ISBN 3-9802786-9-7                                      |
| Nr. 11 | <b>ITB:</b> <i>Bericht über Forschungsarbeiten 1992-1993</i><br>Bremen, 1994, 6,78 €, ISBN 3-9802786-5-4  |
| Nr. 12 | <b>M. Fischer; J. Uhlig-Schoenian (Hg.):</b> <i>Organisationsentwicklung in Berufsschule und Betrieb - neue Ansätze für die berufliche Bildung. Ergebnisse der gleichnamigen Fachtagung vom 10. und 11. Oktober 1994 in Bremen</i><br>Bremen, März 1995, 5,23 €, ISBN 3-9802962-0-2 |
| Nr. 13 | <b>F. Rauner; G. Spöttl:</b> <i>Entwicklung eines europäischen Berufsbildes „Kfz-Mechatroniker“ für die berufliche Erstausbildung unter dem Aspekt der arbeitsprozessorientierten Strukturierung der Lehrinhalte</i><br>Bremen, Oktober 1995, 3,14 €, ISBN 3-9802962-1-0            |
| Nr. 14 | <b>Ph. Grollmann; F. Rauner:</b> <i>Scenarios and Strategies for Vocational Education and Training in Europe</i><br>Bremen, Januar 2000, 10,23 €, ISBN 3-9802962-9-6 <b>(Wird nachgedruckt!)</b>  |
| Nr. 15 | <b>W. Petersen; F. Rauner:</b> <i>Evaluation und Weiterentwicklung der Rahmenpläne des Landes Hessen, Berufsfelder Metall- und Elektrotechnik</i><br>Bremen, Februar 1996, 4,67 €, ISBN 3-9802962-3-7 <b>(Vergriffen!)</b>  |
| Nr. 16 | <b>ITB:</b> <i>Bericht über Forschungsarbeiten 1994-1995</i><br>Bremen, 1996, 6,78 €, ISBN 3-9802962-4-5 <b>(Vergriffen!)</b>   |

## Reihe I T + B - Arbeitspapiere

- | Nr.    | AutorInnen / Kurztitel  |
|--------|---|
| Nr. 17 | <b>Y. Ito; F. Rauner; K. Ruth:</b> <i>Machine Tools and Industrial Cultural Traces of Production</i><br>Bremen, Dezember 1998, 5,23 €, ISBN 3-9802962-5-3 <b>(Wird nachgedruckt!)</b>   |
| Nr. 18 | <b>M. Fischer (Hg.):</b> <i>Rechnergestützte Facharbeit und berufliche Bildung - Ergebnisse der gleichnamigen Fachtagung vom 20. und 21. Februar 1997 in Bremen</i><br>Bremen, August 1997, 5,23 €, ISBN 3-9802962-6-1  |
| Nr. 19 | <b>F. Stuber; M. Fischer (Hg.):</b> <i>Arbeitsprozesswissen in der Produktionsplanung und Organisation. Anregungen für die Aus- und Weiterbildung.</i><br>Bremen, 1998, 5,23 €, ISBN 3-9802962-7-X  |
| Nr. 20 | <b>ITB:</b> <i>Bericht über Forschungsarbeiten 1996-1997</i><br>Bremen, 1998, 6,78 €, ISBN 3-9802962-8-8  |
| Nr. 21 | <b>Liu Ming-Dong:</b> <i>Rekrutierung und Qualifizierung von Fachkräften für die direkten und indirekten Prozessbereiche im Rahmen von Technologie-Transfer-Projekten im Automobilsektor in der VR China. – Untersucht am Beispiel Shanghai-Volkswagen.</i><br>Bremen, 1998, 6,76 €, ISBN 3-9802962-2-9 |
| Nr. 22 | <b>ITB:</b> <i>Bericht über Forschungsarbeiten 1998-1999</i><br>Bremen, 2000, 12,78 €, ISSN 1615-3138   |
| Nr. 23 | <b>L. Hermann (Hg.):</b> <i>Initiative für eine frauenorientierte Berufsbildungsforschung in Ländern der Dritten Welt mit Fokussierung auf den informellen Sektor.</i><br>Bremen, 2000, 7,67 €, ISSN 1615-3138  |
| Nr. 24 | <b>Mahmoud Abd El-Moneim El-Morsi El-zekred:</b> <i>Entwicklung von Eckpunkten für die Berufsbildung im Berufsfeld Textiltechnik in Ägypten.</i><br>Bremen, 2002, 10,50 €, ISSN 1615-3138   |
| Nr. 25 | <b>O. Herms (Hg.):</b> <i>Erfahrungen mit energieoptimierten Gebäuden.</i><br>Bremen, 2001, 7,67 €, ISSN 1615-3138  |
| Nr. 26 | <b>Yong-Gap Moon:</b> <i>Innovation für das Informationszeitalter: Die Entwicklung interorganisationaler Systeme als sozialer Prozess – Elektronische Datenaustausch-Systeme (EDI) in der koreanischen Automobilindustrie.</i><br>Bremen, 2001, 11,76 €, ISSN 1615-3138                                 |
| Nr. 27 | <b>G. Laske (Ed.):</b> <i>Project Papers: Vocational Identity, Flexibility and Mobility in the European Labour Market (Fame).</i><br>Bremen, 2001, 11,76 €, ISSN 1615-3138  |
| Nr. 28 | <b>F. Rauner; R. Bremer:</b> <i>Berufsentwicklung im industriellen Dienstleistungssektor.</i><br>Bremen, 2001, 7,67 €, ISSN 1615-3138   |
| Nr. 29 | <b>M. Fischer; P. Röben (Eds.):</b> <i>Ways of Organisational Learning in the Chemical Industry and their Impact on Vocational Education and Training.</i><br>Bremen, 2001, 10,23 €, ISSN 1615-3138   |
| Nr. 30 | <b>F. Rauner; B. Haasler:</b> <i>Berufsbildungsplan für den Werkzeugmechaniker.</i><br>Bremen, 2001, 7,67 €, ISSN 1615-3138   |
| Nr. 31 | <b>F. Rauner; M. Schön; H. Gerlach; M. Reinhold:</b> <i>Berufsbildungsplan für den Industrieelektroniker.</i><br>Bremen, 2001, 7,67 €, ISSN 1615-3138   |
| Nr. 32 | <b>F. Rauner; M. Kleiner; K. Meyer:</b> <i>Berufsbildungsplan für den Industriemechaniker.</i><br>Bremen, 2001, 7,67 €, ISSN 1615-3138  |

## Reihe I T + B - Arbeitspapiere

- | Nr.    | AutorInnen / Kurztitel  |
|--------|---|
| Nr. 33 | <b>O. Herms; P. Ritzenhoff; L. Bräuer:</b> <i>EcoSol: Evaluierung eines solaroptimierten Gebäudes.</i><br>Bremen, 2001, 10,23 €, ISSN 1615-3138   |
| Nr. 34 | <b>W. Schlitter-Teggemann:</b> <i>Die historische Entwicklung des Arbeitsprozeßwissens im Kfz-Service.</i><br>Bremen, 2001, 12,78 €, ISSN 1615-3138   |
| Nr. 35 | <b>M. Fischer; P. Röben:</b> <i>Cases of organizational learning for European chemical companies.</i><br>Bremen, 2002, 7,67 €, ISSN 1615-3138   |
| Nr. 36 | <b>F. Rauner; M. Reinhold:</b> <i>GAB – Zwei Jahre Praxis.</i><br>Bremen, 2002, 7,67 €, ISSN 1615-3138  |
| Nr. 37 | <b>R. Jungeblut:</b> <i>Facharbeiter in der Instandhaltung.</i><br>Bremen, 2002, 10,50 €, ISSN 1615-3138  |
| Nr. 38 | In Vorbereitung   |
| Nr. 39 | <b>P. Diebler, L. Deitmer, L. Heinemann:</b> <i>Report on skills demanded in University – Industry – Liaison (UIL).</i><br>Bremen, 2002, 8,67 €, ISSN 1615-3138   |
| Nr. 40 | <b>F. Manske; D. Ahrens; L. Deitmer:</b> <i>Innovationspotenziale und -barrieren durch Netzwerke</i><br>Bremen, 2003, 8,67 €, ISSN 1615-3138  |
| Nr. 41 | <b>S. Kurz:</b> <i>Die Entwicklung berufsbildender Schulen zu beruflichen Kompetenzzentren.</i><br>Bremen, 2002, 7,67 €, ISSN 1615-3138   |
| Nr. 42 | <b>ITB:</b> <i>Bericht über Forschungsarbeiten 2000-2001</i><br>Bremen, 2002, 6,78 €, ISSN 1615-3138  |
| Nr. 43 | <b>F. Rauner, P. Diebler, U. Elsholz:</b> <i>Entwicklung des Qualifikationsbedarfs und der Qualifizierungswege im Dienstleistungssektor in Hamburg bis zum Jahre 2020</i><br>Bremen, 2002, 6,78 €, ISSN 1615-3138 |
| Nr. 44 | <b>K. Gouda Mohamed Mohamed:</b> <i>Entwicklung eines Konzeptes zur Verbesserung des Arbeitsprozessbezuges in der Kfz-Ausbildung in Ägypten</i><br>Bremen, 2003, 10,50 €, ISSN 1615-3138                          |
| Nr. 45 | In Vorbereitung   |
| Nr. 46 | <b>FAME Consortium:</b> <i>How Personal Management and HR Policies Shape Workers' Identity. Project Papers: Work-Related Identities in Europe</i><br>Bremen, 2003, 8,- €, ISSN 1615-3138                          |

Stand: 09.07.2003

### Bestelladresse:

Institut Technik & Bildung (ITB), Universität Bremen  
- Bibliothek -  
Am Fallturm 1, 28359 Bremen  
Fax. +49-421 / 218-4637  
E-Mail: [quitten@uni-bremen.de](mailto:quitten@uni-bremen.de)