

Felix Rauner, Philipp Grollmann, Thomas Martens

## **Messen beruflicher Kompetenz(entwicklung)**

ITB-Forschungsberichte 21/2007  
Januar 2007

Felix Rauner, Philipp Grollmann, Thomas Martens  
**Messen beruflicher Kompetenz(entwicklung)**

Bremen: Institut Technik und Bildung (ITB), Universität Bremen, 2007

Abteilung: Internationale Berufsbildungsforschung

ITB-Forschungsberichte 21/2007

Die ITB-Forschungsberichte sollen Forschungsergebnisse zeitnah der Fachwelt vorstellen. Zur Absicherung der Qualität wird ein internes Review Verfahren 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. Quality is being assured by an internal review process involving two researchers.

ITB-Forschungsberichte are available for free download from the ITB-Website.

A printed version can be ordered against a small contribution towards expenses.

© 2007 ITB, Universität Bremen

Am Fallturm 1, 28359 Bremen

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

itb@uni-bremen.de

www.itb.uni-bremen.de

Verantwortlich für die Reihe: Peter Kaune

Felix Rauner, Philipp Grollmann, Thomas Martens

**Messen beruflicher  
Kompetenz(entwicklung)**

ITB-Forschungsberichte 21/2007

Januar 2007

## **Zusammenfassung:**

Felix Rauner, Philipp Grollmann und Thomas Martens legen ein Konzept zum Messen beruflicher Kompetenz(entwicklung) vor, das sich auf die Erfahrungen und Ergebnisse eines im Rahmen des Modellversuchs »Geschäfts- und arbeitsprozessorientierte Ausbildung – GAB« entwickelten hermeneutischen Evaluationsverfahren stützt. Über eine Standardisierung der Methode ist die Möglichkeit gegeben, diese in »large-scale«-Untersuchungen anzuwenden.

Nach der Diskussion um die Ergebnisse der PISA-Studie wurde von verschiedenen Seiten die Forderung nach einem »Berufsbildungs-PISA« gestellt. Dieser Forschungsbericht untersucht die Frage, an welche empirischen Arbeiten zur Evaluation beruflicher Bildungsgänge angeknüpft werden kann, und welche Modifikationen des Verfahrens notwendig wären. Im ersten Teil werden die normativen Grundlagen einer modernen Berufsbildung entfaltet und im zweiten Teil die Erfahrungen aus dem Modellversuch GAB einer kritischen Würdigung im Hinblick auf die Möglichkeit einer Standardisierung und der damit verbundenen Zugänglichkeit für die »large-scale« Ebene untersucht. Im dritten Teil werden Perspektiven für die Umsetzung eines solchen Vorhabens aufgezeigt.

## **Abstract:**

Felix Rauner, Philipp Grollmann und Thomas Martens present an approach to the measurement of professional competences, which is based on prior experiences and results from the evaluation of a pilot study on the re-design of vocational profiles within a German auto manufacturer.

After the public attention to the PISA-Study researchers have postulated a PISA for Vocational Education. This paper examines the question on which methods and instruments of evaluating vocational programmes and tracks this could be built and which modifications would be necessary. In the first part the rationale and normative foundations of a modern Vocational Education are set out. In the second part of the paper the approach, the data and the results of the mentioned evaluation concept are critically re-appraised and examined with regard to the possibility of a stronger standardisation as the basis for a large-scale application. In the third part some implications and perspectives are explored for practical application.

## 1 Einleitung<sup>1</sup>

Spätestens seit den internationalen Vergleichsstudien TIMSS und PISA zum Ländervergleich für Schulleistungen im Bereich Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften wird die Frage nach der Übertragung dieses Testverfahrens auf die berufliche Bildung diskutiert (Achtenhagen & Baethge, 2007, im Druck).

Diese Diskussion ist schon deshalb berechtigt, da der Großteil der Beschäftigten dem intermediären Sektor (Mittelqualifizierte) zugerechnet werden kann und in der Regel über die eine oder andere Form einer beruflichen Bildung verfügt (Descy, Tessaring, & European Centre for the Development of Vocational Training, 2001). Die Qualität beruflicher Bildung wird bisher allenfalls auf der Basis von Qualitätssicherungsverfahren als einer Dimension des Qualitätsmanagements (Heiner, 1996) ermittelt. Bekannt geworden sind in diesem Zusammenhang die Verfahren ISO 9000ff sowie das Verfahren der European Foundation of Quality Management (EFQM) (Wunderer 2001 (Kurz, 2005; Wunderer, 2001). Auf die begrenzte Reichweite dieser Qualitätssicherungskonzepte weist Kurz hin, indem sie für die Qualitätssicherung in der beruflichen Aus- und Weiterbildung zusätzlich Verfahren der Kompetenzerfassung und –messung fordert, die Rückschlüsse auf die Qualität der Inputsteuerung und Kontextbedingungen beruflicher Bildung zulassen (Kurz, 2005).

In großen Betrieben mit hoch formalisierten Ausbildungsstrukturen werden zudem Assessmentinstrumente zur Selbst- und Fremdevaluation des Personals und der Lernenden und Akkreditierung der betrieblichen Ausbildung eingesetzt (z.B. EADS & Neuhaus, 2003; National Automotive Technicians Education, 1996; Ripper, Weisschuh, & DaimlerChrysler AG, 1999).

Darüber hinaus existiert eine lange Tradition der Überprüfung des beruflichen Könnens und Wissens in Form von Abschlussprüfungen in der dualen Berufsausbildung (Breuer, 2005, 2006; Breuer & Müller, 2000; Bundesminister für Bildung und Forschung, Borch, Breuer, Müller, & Tauschek, 2006). Insbesondere die Einführung integrierter Prüfungen, mit denen die Berufsfähigkeit anhand eines komplexen Arbeitsauftrages überprüft wird, vergleichbar dem Gesellenstück in der handwerklichen Meisterlehre, gilt als Prüfungsverfahren, dem eine hohe Qualität zugemessen wird. Das Gesellenstück, bzw. der bearbeitete Arbeitsauftrag und seine fachgerechte Dokumentation werden den Mitgliedern der Prüfungskommission in einem Fachgespräch präsentiert. Als großer Vorteil integrierter Prüfungen gilt, dass das berufliche Können direkt an einer für den jeweiligen Beruf charakteristischen Arbeitsaufgabe – auf dem Niveau entwickelter Berufsfähigkeit – überprüft werden kann. Die berufliche Handlungsfähigkeit selbst wird also zum Bewertungsgegenstand. Dies schließt die Überprüfung der Fähigkeit ein, die Lösung einer Aufgabe unter Bezugnahme auf berufliches Wissen zu begründen und zu bewerten.

Im Rahmen der Diskussion um den »Tacit-Knowing-View« wurde der »Grundsatz der direkten Leistungsbeurteilung« formuliert (Neuweg, 2004, 2005). Berufliches Können lässt sich nach diesem Grundsatz nur direkt, also anhand der konkreten Leistung im Arbeitszusammenhang bewerten. Die Fähigkeit zur Explikation von beruflichem Wissen – wie sie notwendig und typisch für paper-pencil-based-tests ist – sei kein hinreichendes Indiz für berufliches Können.

Auf der anderen Seite werden aber in der dualen Berufsausbildung Lern- und Bildungsziele und Annahmen über die Wirkung bestimmter Bedingungsgefüge formuliert.

---

<sup>1</sup> Wir danken Wolfgang Lempert, Berlin, für seine sehr hilfreichen kritischen Anmerkungen.

»Berufsfähigkeit« oder berufliche Kompetenz als Bildungsziel gehen nach dieser Konzeption über das unmittelbar zu beobachtende berufliche Können hinaus und beinhaltet Vorstellungen über die Entstehung und Strukturen beruflichen Wissens als eine Komponente von Berufsfähigkeit.

Testverfahren, die auf die Überprüfung aus dem Kontext konkreter Arbeitsaufgaben herausgelöster Fertigkeiten und Fähigkeiten zielen, sind zwar den Methoden der Teststatistik leichter zugänglich, laufen aber Gefahr eine wesentliche Funktion beruflicher Prüfungen, nämlich die Überprüfung der Berufsfähigkeit zu verfehlen.

Mit der summativen Form des Prüfens am Ende einer Berufsausbildung oder eines Ausbildungsabschnittes (z. B. in Form einer Zwischenprüfung) lässt sich möglicherweise das Ergebnis der Berufsausbildung ermitteln. Geht es jedoch darum, im Laufe der Berufsausbildung zu überprüfen, wie sich die berufliche Kompetenz qualitativ und quantitativ entwickelt, und welche Bedingungen die berufliche Kompetenzentwicklung fördern oder behindern, dann bedarf es anderer Formen der Kompetenzmessung. Unter dem Schlagwort des »practice oriented Assessment« Prüfens (Grollmann, Tutschner, Messerer, & Stenström, 2007) werden zur Zeit in Anlehnung an die englischsprachige Diskussion um »formative Assessment« außerdem Verfahren diskutiert, die der stetigen Kontrolle und Verbesserung von Lernbedingungen und -leistungen dienen sollen. In der beruflichen Bildung kommt im Gegensatz zur allgemeinen Bildung außerdem der hohen Dynamik der beruflichen Bildungsinhalte eine besondere Bedeutung zu.

Die hier nur skizzierte Komplexität des Bedingungsgefüges zwischen der Messung und Beurteilung von Lernleistungen, dem Zweck dieser Messungen und ihrer Aussagekraft kann hier nur angedeutet werden. Auch in den Forschungen zur Frage nach der Beurteilung und Messung von Lernleistungen in der allgemeinen Bildung wird seit kurzem zunehmend auf dieses Bedingungsgefüge hingewiesen. Eine wichtige Unterscheidung ist etwa auch, auf welcher Aggregationsebene die Messungen erfolgen. Tests und Beurteilungsverfahren, die der pädagogischen Förderung einzelner Lernender dienen sollen, müssen anderen Kriterien genügen, als solche, die der Beurteilung der Wirkung von Kontextfaktoren auf die Lernleistungen einer großen, durch ein bestimmtes Ausbildungsprogramm gelaufenen Kohorte dienen (Pellegrino, Chudowsky, Glaser, & National Research Council. Committee on the Foundations of Assessment, 2004).

Die Wirkung beruflicher Bildung auf die Kompetenzentwicklung kann nicht beurteilt werden, wenn nicht niedergelegt ist, welche Bildungsziele und Wirkungsabsichten mit Programmen und Institutionen beruflicher Bildung verbunden sind. Schließlich liegt beruflichen Bildungsprozessen die Absicht zugrunde, Einfluss auf den Verlauf des Erlernens von handlungsleitenden Regeln zu nehmen, deren Geltung nicht aus natur- oder technikwissenschaftlichen »Gesetzmäßigkeiten« folgt, sondern die in hohem Maße sozial konstituiert sind. Ein Modell *beruflicher* Kompetenzentwicklung beinhaltet damit immer einen erheblichen normativen Anteil (Brandstädter, 1984). Daher folgen zunächst einige Ausführungen zur Frage nach der normativen und curricularen Begründung beruflicher Bildung.

### **1.1 Der Begründungsrahmen und das Berufsbildungskonzept**

Als Begründungsrahmen für die berufliche Bildung in Deutschland kann auf drei Elemente zurückgegriffen werden:

- auf den Bildungsauftrag der Berufsschule

- auf das in den Berufsbildern und Ausbildungsordnungen niedergelegte Ziel der Berufsfähigkeit und
- eine theoretische Modellierung beruflicher Kompetenzentwicklung (vgl. Abb. 1.)

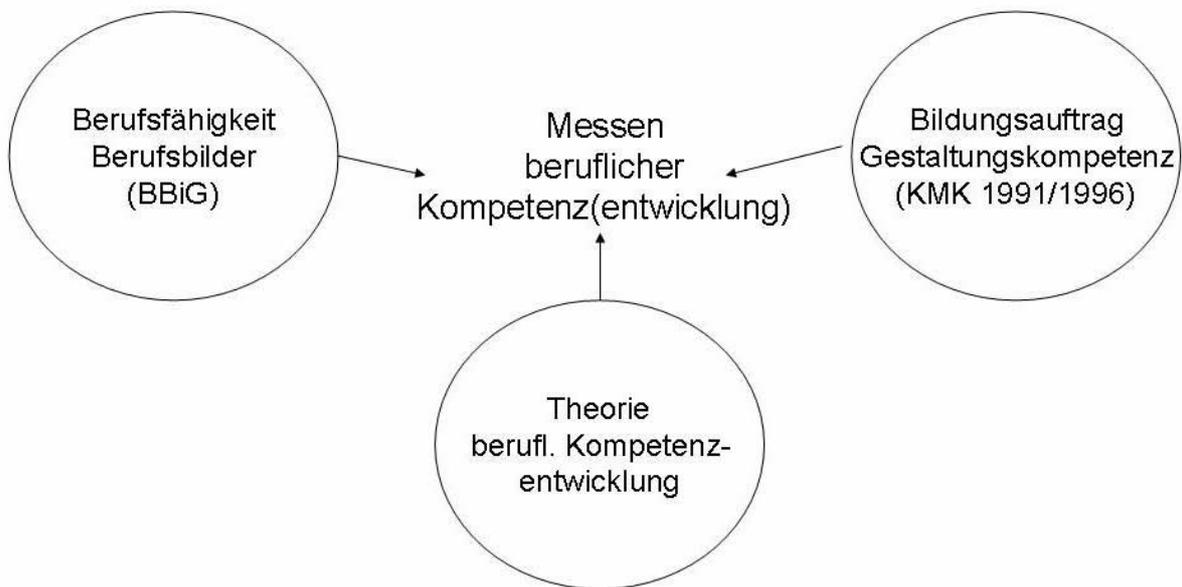


Abb. 2: Begründungsrahmen für das Messen/Evaluieren beruflicher Kompetenz(entwicklung)

### Der Bildungsauftrag

Berufliche Bildung in Deutschland orientiert sich an der Leitidee einer gestaltungsorientierten Berufsbildung. 1991 hat die Kultusministerkonferenz (KMK) diese Leitidee in einer Vereinbarung über die Berufsschule aufgegriffen (Kultusministerkonferenz, 1991; Rauner, 1988) und in den Handreichungen für die Entwicklung von Lernfeldern im Kontext eines arbeitsprozessbezogenen Curriculums ausdifferenziert (Kultusministerkonferenz, 1996). Das entsprechende Bildungsziel »Befähigung zur Mitgestaltung der Arbeitswelt in sozialer und ökologischer Verantwortung« ist seither in allen (Rahmen)Lehrplänen als ein übergeordnetes Bildungsziel für die berufliche Bildung verankert. Wie dieser programmatische Perspektivwechsel didaktisch und fachdidaktisch umgesetzt werden kann, wurde seit Beginn der 1980er Jahre vielfältig in Modellversuchen erprobt (Heidegger, Adolph, & Laske, 1997). Seinen Niederschlag findet dies sowohl in den Inhalten und Formen beruflicher Bildungspläne als auch in Handreichungen für die Organisation und Gestaltung beruflicher Bildungsprozesse (Howe & Heermeyer, 2000). Arbeitsprozesse und Arbeitsinhalte sind danach immer Ausdruck von Kompromissen zwischen dem technisch Möglichen sowie den ökonomischen, sozialen und ökologischen Interessen und Wertvorstellungen, die von den Arbeitsprozess determinierenden Institutionen und Akteuren vertreten und repräsentiert werden. Die Befähigung zur Mitgestaltung der Arbeitswelt bedeutet darüber hinaus, Lehr- und Lernformen zu entwickeln, in denen die Auszubildenden das Mitplanen, Ausprobieren und Experimentieren im Sinne des forschenden und experimentierenden Lernens sowie das Diskutieren und Präsentieren lernen und dabei die gegebenen Gestaltungsspielräume für die Bearbeitung von Arbeits- und Lernaufgaben ausloten und ausschöpfen. Der Bewertung der Lern-/Arbeitsergebnisse nach den von den Auszubildenden für die jeweiligen Ausbildungsvorhaben festgelegten Bewertungskriterien kommt dabei eine besonders wichtige Funktion zu. Trotz seiner programmatischen Verankerung in den Empfehlungen und Vereinbarungen zur Curriculumentwicklung sowie den Lern-

ergebnissen aus zahlreichen Modellversuchen zur Implementation und Erprobung einer gestaltungsorientierten Berufsbildung bleibt die Einführung und Verbreitung dieser Leitidee eine stetige Herausforderung für die Berufsbildungspraxis. Die Konsequenzen für die Didaktik beruflicher Bildung sind weit reichend:

- Der Arbeitsprozess und die Arbeitsinhalte werden in gestaltungsorientierter Perspektive zu Inhalten der beruflichen Bildung.
- Die Planung und Evaluation von Lern- und Arbeitsvorhaben setzt ein von den Auszubildenden selbst zu entwickelndes Evaluationskonzept für die zu entwickelnden Lösungen voraus, das es ihnen erlaubt, nach Kriterien der ökonomischen Rationalität sowie der Sozial- und Umweltverträglichkeit bei der Bewertung von Arbeitsergebnissen vorzugehen (Howe u. a. 2002.).

### *Berufliche Kompetenzentwicklung*

Berufsbildung wird in diesem Zusammenhang nicht als eine Veranstaltung der »Stoffvermittlung« verstanden, sondern als ein Prozess der Entwicklung beruflicher Gestaltungs- und Handlungskompetenz. »Handlung« verweist dabei als eine arbeitspsychologische und –pädagogische Schlüsselkategorie auf das Konzept der *vollständigen Arbeitshandlung* (Hacker, 1998; Volpert, 2005). Diese umfasst neben den durchführenden Handlungen auch die vorausgehenden Planungs- und Vorbereitungsschritte und die Bewertung des Arbeitsergebnisses nach Bewertungskriterien, die sich aus den vielfältigen und zum Teil sich widersprechenden Anforderungen an die zu lösenden, konkreten, beruflichen Aufgaben ergeben.

Das Konzept der beruflichen Kompetenzentwicklung erfordert eine subjekttheoretisch zu begründende Systematisierung der Inhalte in beruflichen Bildungsgängen. Das in der Expertiseforschung und der Berufspädagogik vielfältig verankerte Konzept der entwicklungslogischen Strukturierung beruflicher Bildungsgänge (Benner, 1995; Blankertz, 1983; Bremer, 2001; Bremer, 2002a; Dreyfus & Dreyfus, 1988; Gruschka, 1985) ist ein weiteres Element für eine moderne Berufsbildung. Die Entwicklung beruflicher Kompetenz durch die Auseinandersetzung der Lernenden mit beruflichen Aufgaben, die die Qualität von Entwicklungsaufgaben haben (Havighurst, 1981) kommt für die Kompetenzentwicklung eine geradezu paradigmatische Funktion zu. Dies erfordert eine Qualifikationsforschung zur Identifizierung der charakteristischen beruflichen Arbeitsaufgaben und ihrer entwicklungslogischen Systematisierung.

Das normative Moment dieser Berufsbildung findet seinen Ausdruck in einem darauf Bezug nehmenden didaktischen Konzept, nach dem vier entwicklungslogisch aufeinander aufbauende Lernbereiche begründet werden (vgl. Abbildung 2). In diesen werden die Anfänger-, Fortgeschrittenen-, Könner- und Expertenaufgaben zusammenfassend als Lernbereiche formuliert. Sie weisen außer den beruflichen Arbeitsaufgaben die Bildungsziele aus, die hervorheben, unter welchen Aspekten die Arbeitsaufgaben und -situationen zum Gegenstand der Berufsbildung werden sollen. In der Abbildung werden vier entwicklungslogisch aufeinander aufbauende Lernbereiche dargestellt:

- Orientierungs- und Überblickswissen/Berufsorientierende Arbeitsaufgaben
- Zusammenhangswissen/Systemische Arbeitsaufgaben
- Detail- und Funktionswissen/Problembehaftete, spezielle Arbeitsaufgaben
- Erfahrungsbasiertes, fachsystematisches Vertiefungswissen/Nicht vorhersehbare Arbeitsaufgaben

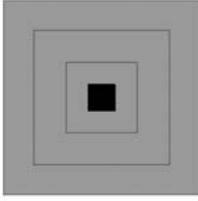
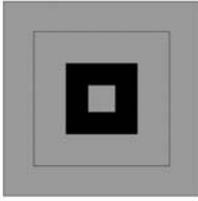
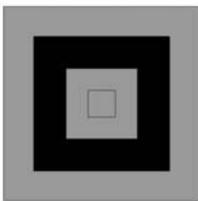
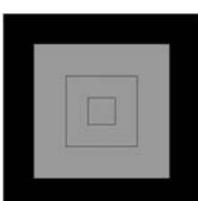
Lernbereiche			Aufgabenbereiche	Aufgabenbewältigung
Erfahrungsbasiertes, fachsystematisches Vertiefungswissen	Wie sich die Dinge fachsystematisch erklären und Probleme situativ lösen lassen		Nicht vorhersehbare Arbeitsaufgaben	Erfahrungsgel leitete (nicht-deterministische) Aufgabenbearbeitung
Detail- und Funktionswissen	Worauf es in der Facharbeit im einzelnen ankommt und wie die Dinge funktionieren		Problembehaftete, spezielle Arbeitsaufgaben	Theoriegeleitete (nicht-deterministische) Aufgabenbearbeitung
Zusammenhangswissen	Wie und warum die Dinge so und nicht anders zusammenhängen		Systemische Arbeitsaufgaben	Systemische (regelbasierte) Aufgabenbearbeitung
Orientierungs- und Überblickswissen	Worum es im Beruf in der Hauptsache geht		Berufsorientierende Arbeitsaufgaben	Angeleitete (deterministische) Aufgabenbearbeitung

Abb. 3: Zur inhaltlichen Strukturierung beruflicher Curricula (Rauner,2002)

Berufliche Entwicklung wird als ein zusammenhängender Prozess der Kompetenz- und Identitätsentwicklung aufgefasst. Berufliche Kompetenzentwicklung vollzieht sich danach in einem Prozess der Herausbildung beruflicher Identität beim Hineinwachsen in die jeweilige berufliche Praxisgemeinschaft. Innerhalb dieses Prozesses werden auch Bewertungskriterien als Grundlage beruflichen Handelns und Entscheidens internalisiert.

Um die berufliche Kompetenzentwicklung »messen« zu können, bedarf es der Entwicklung von Evaluationsaufgaben, die geeignet sind, die Herausbildung der subjektiven Repräsentation dieser in der »Community of Practice« (Lave & Wenger, 1991) geltenden Bewertungskriterien zu überprüfen. Das Konzept der Evaluationsaufgaben wurde von Gruschka in einem Projekt zur Weiterentwicklung der Erzieherausbildung entwickelt. Die Übertragung auf die Berufsbildung im gewerblich-technischen Bereich erfolgte im Modellversuch GAB, Geschäfts- und Arbeitsprozessorientierte Ausbildung (Bremer & Haasler, 2004).

<p>1. Lernbereich: Berufsorientierende Arbeitsaufgaben – Orientierungs- und Überblicks- wissen</p>	<p>Bereits Berufsanfänger verfügen über gewisse Vorerfahrungen und Vorkenntnisse in Bezug auf ihren (nicht zuletzt auf Grund dieses Vorwissens gewählten) Beruf. Zu Beginn ihrer Ausbildung werden sie an berufsorientierende Arbeitsaufgaben (siehe Lave/Wenger 1991) herangeführt, die einen Überblick über die Arbeit im Beruf ermöglichen und ein Verständnis für entsprechende Produktions- und Dienstleistungsprozesse schaffen bzw. vertiefen. Anfänger bearbeiten diese Aufgaben weitgehend systematisch und befolgen dabei existierende Regeln, Vorschriften und definierte Qualitätsstandards. Dieser erste Bereich zeichnet sich also durch die Aneignung beruflichen Orientierungs- und Überblickswissens aus, das es den Auszubildenden erlaubt, die Konturen des zu erlernenden Berufs aus einer professionellen Perspektive zu erkennen. Ihr berufliches Handeln wird zwar noch umfänglich von Ausbildern und Lehrern angeleitet, ist aber trotzdem bereits Gegenstand kritischer Reflexion. Zugleich erfahren sie die betrieblichen Arbeitsprozesse als durch unterschiedliche Anforderungen geprägt und als Teile der betrieblichen Entwicklungs- und Innovationsprozesse. Arbeit und Technik werden so auch in ihrer Gestaltbarkeit erfahren und dadurch zum Gegenstand der Berufsbildung. „Auszubildende erwerben also über authentische Aktivitäten und soziale Interaktionen inhaltliches (domänenspezifisches) Wissen sowie strategisches Wissen (Heuristiken, Kontroll- und Lernstrategien) und werden dadurch gleichzeitig in die Expertenpraxis eingeführt. Das Lernen beginnt an globalen Problemstellungen, damit die Lernenden einen konzeptionellen Rahmen von dem, was zu lernen ist, aufbauen können“ (Gruber 1999, S. 179).</p>
<p>2. Lernbereich: Systemische Arbeitsaufgaben – Berufliches Zusammenhangswissen</p>	<p>Dem fortgeschrittenen Berufsanfänger, der bereits über konkrete Vorstellungen aus der Anwender- und Nutzerperspektive von seinem Beruf verfügt und sich erste berufswichtige Kompetenzen angeeignet hat, stellen sich im zweiten Bereich systemische Arbeitsaufgaben für die Entwicklung beruflichen Zusammenhangswissens (Perspektive der systemischen Architektur). Gerade im gewerblich-technischen Bereich sind Arbeitsgegenstände zunehmend geprägt durch systemische Technologien. In vielen Anlagen, Maschinen und Geräten wirken hydraulische, pneumatische, mechanische, elektrische und elektronische Aggregate zusammen und sind dazu als integrierte Komponenten ausgeführt. Genauso erfordert das Verhältnis bzw. die Wechselwirkung zwischen Mensch und Facharbeiter, Technik und Arbeit(-organisation) eine zusammenhängende Betrachtung. Systemische Aufgabenbewältigung bedeutet also, dass die Auszubildenden die Arbeitsaufgaben kontextbezogen, unter Berücksichtigung der systemischen Struktur von Technik und Arbeit(-organisation) ausführen. Systemische Aufgabenbearbeitung bedeutet, dass der fortgeschrittene Berufsanfänger ein professionelles Zusammenhangswissen erwirbt, das es ihm erlaubt, Einzelaufgaben zugleich kontextbezogen, eingebettet in die systemische Struktur des Arbeitszusammenhanges, auszuführen. Auf dieser zweiten Stufe beruflicher Bildung kann aus der Berufsvorstellung der ersten Stufe und dem beruflichen Zusammenhangswissen eine reflektierte berufliche Identität erwachsen, wenn die betriebliche Arbeitswelt mit ihren betrieblichen Arbeitsprozessen als Lern- und Bildungspotenzial erschlossen wird. Berufliche Identität wird dann um die Fähigkeit der Rollendistanz erweitert.</p>
<p>3. Lernbereich: Problem- behaftete spezielle Arbeitsaufgaben – Detail- und Funktions- wissen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mit dem Erwerb von beruflichem Orientierungs-, Überblicks- und Zusammenhangswissen sowie der Fähigkeit der systematischen Aufgabenbearbeitung können die Auszubildenden im dritten Bereich problembehaftete spezielle Arbeitsaufgaben bearbeiten. Zu deren Lösung können sie nicht mehr ausschließlich auf definierte Regeln und Lösungsschemata zurückgreifen. Die Aufgabe enthält etwas Neues, auf das die Lösungs- und Bearbeitungsstrategien der vorherigen Aufgaben nicht ohne weiteres passen. Die Auszubildenden müssen die Aufgabe erst analysieren und den Problemgehalt identifizieren, um dann ihr weiteres Vorgehen planen zu können.</li> <li>▪ Neben dem Wissen über die Wirkungsweise und die Funktionszusammenhänge des technischen Gesamtsystems werden zusätzlich Detail- und Spezialkenntnisse zu einzelnen Bauteilen, besonderen Prozessen usw. der konkreten Anlage, Maschine o. Ä. benötigt. Für die Bearbeitung der Aufgaben dieser Stufe sind fundiertes theoretisches Wissen, ggf. spezielle handwerkliche Techniken und der Rückgriff auf erste eigene Erfahrungen erforderlich.</li> <li>▪ Das in den 1980er Jahren von der Berufsbildungsplanung entwickelte Leitbild der vollständigen und komplexen Arbeitshandlung und die damit angestrebte Befähigung zu eigenständigem Planen, Durchführen, Kontrollieren und Bewerten der beruflichen Arbeitsaufgaben, korrespondiert mit dem dritten Schritt der entwicklungslogischen Strukturierung beruflicher Bildung. Auf diesem Entwicklungsniveau erwächst aus der beruflichen Identität berufliche Verantwortung als Voraussetzung für Leistungsbereitschaft (intrinsische Motivation) und Qualitätsbewusstsein als eine wesentliche Voraussetzung für die Wahrnehmung von vollständigen Arbeitshandlungen in problematischen Arbeitszusammenhängen. Die berufliche Identität weist zugleich und zunehmend über das Unternehmen hinaus, im Sinne der Zugehörigkeit zu einer überbetrieblichen beruflichen Praxisgemeinschaft. Die Entwicklung dieser Stufe beruflicher Identität ist in der Praxis der Berufsbildung und der Berufsarbeit ein deutliches Indiz für die Qualität einer Berufsbildung im Sinne moderner Beruflichkeit.</li> </ul>
<p>4. Lernbereich: Nicht vorher- sehbare Arbeitsaufgaben – erfahrungs- geleitetes und fachsystematisches Vertiefungswissen</p>	<p>Nachdem die Auszubildenden ein annähernd professionelles Problembewusstsein für die Aufgaben der Facharbeit entwickelt haben, können sie nunmehr Arbeitserfahrung im Umgang mit nichtalltäglichen Situationen und Problemen erwerben. Nicht vorhersehbare Arbeitsaufgaben, die sich auf Grund ihrer Komplexität einer vollständigen Analyse in der konkreten Arbeitssituation entziehen und daher nicht einfach nur systematisch bewältigt werden können, stellen an sie hohe Herausforderungen auf ihrem Weg zu kompetenten Facharbeitern. Kompetenz gründet sich hier auf Wissen über gelöste bzw. erledigte Fälle, in denen es zumindest vergleichbare Konstellationen gab, auf das Durchspielen (Antizipieren) möglicher Vorgehensweisen, auf Grundlage sowohl fachtheoretischen Wissens und praktischen Könnens sowie auf Intuition, die aus den bereits gemachten Erfahrungen resultiert. Probleme werden situativ gelöst, ohne dass das Vorgehen in all seinen Voraussetzungen und Folgen im Einzelnen durchkalkuliert werden muss.</p> <p>Auf der vierten Stufe dieses Berufsbildungskonzeptes wird das Ziel angestrebt, reflektierte Fachlichkeit und fachsystematische Kompetenz miteinander zu verbinden, um so die Chance zum Erreichen der Studierfähigkeit zu eröffnen. Die Studierfähigkeit erwächst hier aus einem erweiterten beruflichen Selbstverständnis, das sich auf dieser Stufe weniger auf ein fest definiertes Berufsbild als vielmehr auf einen sich mit dem erlernten Beruf eröffnenden Karrierepfad stützt.</p>

Abb. 4: Die vier Lernbereiche nach denen sich berufliche Bildungsgänge entwicklungslogisch anordnen lassen.

*Berufsfähigkeit und Berufsbilder als Bezugspunkte für die Entwicklung von Evaluationsaufgaben*

Der Bezugspunkt für die Entwicklung von Evaluationsaufgaben sind die *Berufsbilder* und die mit diesen definierten Berufsbildpositionen in der Form charakteristischer beruflicher Arbeitsaufgaben. Diese sind immer dann mithilfe von Experten-Fachkräfte-Workshops näher zu bestimmen, wenn die empirische Begründung der Berufsbildpositionen als Grundlage für einen nach Lernfeldern und Lernbereichen zu strukturierenden Berufsbildungsplan unzureichend ist. Insofern liegt den Evaluationsaufgaben ein

Kompromiss zugrunde zwischen der Bezugnahme auf berufliche Curricula (curriculare Validität) und den die Praxis eines Berufes kennzeichnenden beruflichen Kompetenzen und ihrer entwicklungslogischen Herausbildung in einer nach Entwicklungsstufen zu beschreibenden Berufsbildung.

Dieser Bezugsrahmen ist daher zugleich normativ verankert im Bildungsauftrag für die berufliche Bildung sowie in den empirisch ermittelten beruflichen Arbeitsaufgaben, die in der Regel ihren Niederschlag im jeweiligen Berufsbild finden.

Insofern ist die curriculare Validität der Evaluationsaufgaben in einem weiten Sinn gegeben. Eine curriculare Validität in Bezug auf die jeweils gültigen Curricula besteht nur sehr eingeschränkt, da die Pragmatik der Lehrplanentwicklung vom Konzept der entwicklungslogischen Systematisierung beruflicher Bildungsgänge, wie sie die KMK mit dem Lernfeldkonzept nahe legt, mehr oder weniger weit abweicht. Dies ist auch nicht erforderlich, da das Diagnosekonzept der Entwicklungsaufgaben (EA) ja gerade die Schwächen und Stärken der beruflichen Bildung und der sie konstituierenden Faktoren aufdecken soll.

Im nun folgenden zweiten Abschnitt wird eine Evaluationsmethode vorgestellt, die im Zusammenhang mit diesem Berufsbildungskonzept entwickelt wurde, und die auf Möglichkeiten einer weiteren Standardisierung im Hinblick auf eine »large-scale«-Anwendung überprüft werden soll.

## **2 Evaluation beruflicher Kompetenz und Kompetenzentwicklung im Modellversuch GAB**

Ein Verfahren zur Evaluation beruflicher Kompetenz und deren Entwicklung wurde im Rahmen eines vom ITB wissenschaftlich begleiteten Modellversuches entwickelt und erfolgreich erprobt. Dieser Modellversuch hatte das Ziel, das arbeits- und geschäftsprozessorientierte Lernen stärker in der betrieblichen Berufsausbildung zu verankern. Grundlage für die Entwicklung von Evaluationsaufgaben zur Kompetenzmessung war die Entwicklung integrierter Berufsbildungspläne. Dieses Verfahren sieht vor, zunächst die für einen Beruf charakteristischen Arbeitszusammenhänge (charakteristische berufliche Arbeitsaufgaben) zu ermitteln. Mit der Methode der Experten-Facharbeiter-Workshops sowie einem daran anschließenden Bewertungsverfahren gelingt es, die beruflichen Arbeitsaufgaben zu identifizieren, sie entwicklungslogisch anzuordnen und auf dieser empirischen Grundlage Lernfelder und Lernbereiche in der Form integrierter Berufsbildungspläne zu entwickeln (Rauner, 2000).

Entwicklungstheoretisch lehnt sich dieses Verfahren an die Arbeiten von Havighurst an. In ihrem Kern besagt diese Theorie, dass sich die Entwicklung Erwachsener dadurch vollzieht, dass sie Aufgaben, von denen sie herausgefordert werden, bewältigen und dabei Kompetenzentwicklung auslöst wird. Diese Aufgaben bezeichnet er als Entwicklungsaufgaben (Developmental Tasks) (Havighurst, 1981). Von Gruschka wurde diese Entwicklungstheorie aufgegriffen und in ein Evaluationskonzept in einem Kollegschul-Projekt zur Erzieher(innen)-Ausbildung transformiert. Berufliche Bildung wird als Prozess der Kompetenzentwicklung verstanden, der sich als situiertes Lernen (Lave & Wenger, 1991) »vom Anfänger zum Experten« (Dreyfus & Dreyfus, 1988) vollzieht.

Mit komplexen Evaluationsaufgaben, die ein reales berufliches Problem benennen und beschreiben, wird untersucht, ob und wie die Auszubildenden an den Schwellen ihrer beruflichen Entwicklung in der Lage sind, diese Aufgaben zu lösen. Als Schwellen werden pragmatisch die Übergänge zwischen den Lernbereichen beruflicher Bildungsgänge festgelegt, die sich an dem didaktischen Konzept der integrierten Berufsbildungspläne

orientieren, wie sie exemplarisch im GAB-Modellversuch entwickelt wurden (Bremer & Jagla, 2000).

## 2.1 Konstruktion der Evaluationsaufgaben

Bei der Anwendung der Evaluationsaufgaben im Modellversuch GAB (Geschäfts- und Arbeitsprozessbezogene dual-kooperative Ausbildung in ausgewählten Industrieberufen mit optionaler Fachhochschulreife) wurden die Lösungen der Aufgaben nach Aspekten ihrer *Tragfähigkeit* untersucht. Im Einzelnen wurde danach gefragt, ob und in welcher Weise in den Lösungen

- ein Konzept des beruflichen Lernens,
- ein Konzept der beruflichen Arbeit,
- ein Konzept der beruflichen Zusammenarbeit,

zum Ausdruck kommt (Bremer, 2002b). Wertet man die Evaluationsberichte<sup>2</sup> zu den fünf Ausbildungsberufen Industrieelektroniker, Industriemechaniker, Automobilmechaniker, Werkzeugmacher und Industriekaufmann aus, dann lassen sich die Kriterien identifizieren, die bei der Konstruktion und der Auswertung der Evaluationsaufgaben angewendet wurden.

Bei der Auswertung der Interpretationen der Evaluatoren zu den Aufgabenlösungen ergeben sich vielfältige Anknüpfungspunkte für die Weiterentwicklung dieser Methode zu einem Messverfahren, das Anschlussfähigkeit an die moderne »large-scale«-Kompetenzdiagnostik verspricht.

### 2.1.1 Dimensionierung des Gestaltungsspielraumes und Bandbreite der Aufgaben

Eine charakteristische berufliche Aufgabe besteht im Gegensatz zu mathematischen oder naturwissenschaftlichen Aufgaben darin, dass es bei ihrer Lösung jeweils auf einen guten, klugen oder auch innovativen Kompromiss ankommt, bei dem die Anforderungen des Kunden, bzw. Auftraggebers, der Kostenrahmen, die gesetzlichen Normen, Normen nach DIN und ISO und andere Rahmenbedingungen zu berücksichtigen sind. Die Dimensionierung des Gestaltungsspielraumes bei der Entwicklung von Evaluationsaufgaben ist daher *eine* der Herausforderungen, die von den Evaluatoren sowohl fachgerecht als auch unter Bezugnahme auf das jeweilige Entwicklungsniveau gelöst werden muss. Im Modellversuch GAB basierte sowohl die Entwicklung der Evaluationsaufgaben als auch die Interpretation der Ergebnisse vor allem auf der einschlägigen beruflichen Kompetenz der Evaluatoren:

»Das Problem bestand darin, eine Aufgabe zu finden, die sowohl in der Tiefe als auch in der Breite soviel Spielraum lässt für die Auszubildenden, dass sie daran zeigen können, wie weit sie wirklich in der Lage waren, geschäfts- und arbeitsprozessorientiert zu denken, über die reine Fachsystematik hinaus«<sup>3</sup>.

Wie der für den Beruf des Industrieelektronikers begründete Lernbereich 1 (Orientierungs- und Überblickswissen) bei der ersten Entwicklungsaufgabe berücksichtigt wurde, zeigt die Erläuterung des Evaluators.

»Die Evaluationsaufgabe bestand in der planerischen Lösung einer Rolltorsteuerung. Auf der Basis des dem Modellversuch zugrunde liegenden Evaluationskonzepts ist

---

<sup>2</sup> Vgl. dazu die Anhänge C 5 (A–E) des gemeinsamen Abschlussberichtes zum Modellversuch GAB

<sup>3</sup> Aus einem Interview mit Michael Reinhold, einem der beteiligten Evaluatoren.

diese Evaluationsaufgabe im Lernbereich 1: *Orientierungs- und Überblickwissen* positioniert, in dem den Auszubildenden vermittelt werden soll, »worum es im Beruf in der Hauptsache geht. Dazu gehören unter anderem Installationsaufgaben aus dem Bereich Energieversorgung, so z. B. die berufliche Arbeitsaufgabe (BAG) 1: *Planen und Ausführen von Elektroinstallationen in Gebäuden.*« (Reinhold, 2003).

Die Gruppe der Evaluatoren für 5 verschiedene Berufe hatte sich darauf verständigt, welchen Kriterien Evaluationsaufgaben genügen müssen. Außer, dass eine gewisse Validität zu den vier Lernbereichen der jeweiligen Berufe gegeben sein müsse, und dass die Aufgaben praxisnah und knapp formuliert sein sollten, um den Lösungsraum nicht einzuschränken, war es vor allem ein intensiver Gedankenaustausch zwischen den Evaluatoren über jede einzelne Evaluationsaufgabe, der schließlich ein Gefühl dafür vermittelte, ob eine Aufgabe nach dem gemeinsam erarbeiteten Verständnis eine taugliche Evaluationsaufgabe ist. Diese diskursive Verständigung über die Evaluationsaufgaben hat zu einem tiefen Verständnis über die Konstruktion der Aufgaben geführt, ohne dass die meisten der dabei angewandten Regeln und Kriterien explizit gemacht und normiert werden mussten. Der Vorteil dieses Verfahrens lag vor allem darin, dass sich eine gewisse Bandbreite von Aufgabentypen herausgebildet hat. Prägend haben sich außer den jeweiligen Berufen die subjektiven Interpretationen des offen formulierten Evaluationskonzeptes durch die Evaluatoren ausgewirkt.

Die detailliert dokumentierten schriftlichen Auswertungen der Tests erlauben es im Nachhinein, das Evaluationskonzept noch einmal im Hinblick auf die Frage nach der Möglichkeit einer stärkeren Standardisierung zu untersuchen.

Den Versuch eines Lehrers, der an dem Modellversuch beteiligt war, das Instrument der Evaluationsaufgabe auch für sich zu nutzen, kommentierte ein Evaluator wie folgt.

R.: Ich erinnere mich: L.O., der war von den Evaluationsaufgaben total begeistert ...

F.: Warum?

R.: Er fand das gut, was man da alles rauslesen kann ... dass in einer Aufgabe so eine enorme Bandbreite steckt. Er hat dann eine Aufgabe entwickelt. Dann hat er mir die Aufgabe auch zugeschickt und meinen Rat eingefordert, und so musste ich ihm dann sagen, dass das mit einer Evaluationsaufgabe wenig zu tun hat.

F.: Woran lag das?

R.: Weil er es nicht konnte.

F.: Es ist also eine nur schwer zu erlernende Kunst?

R.: Es ist ungemein schwierig. Wenn man so etwas vermitteln wollte, anderen beibringen wollte, dann denke ich, dann sind neben einigen theoretischen Darlegungen Beispiele erforderlich.

Das Zitat aus einem Gespräch mit einem der an dem Modellversuch beteiligten Evaluatoren verdeutlicht zweierlei: Die Anwendung dieses Evaluationsinstrumentariums hat zu empirischen Ergebnissen über die Stärken und Schwächen der untersuchten Berufsausbildung geführt, die vor allem auch von den für diese Berufsausbildung Verantwortlichen akzeptiert wurden.

### »Konstruktion einer elektrischen Anlage für ein Rolltor«

Eine Be- und Entladezone für ein Möbelhaus soll mit einem Rolltor (8 x 4 m) ausgestattet werden. Die zusätzliche Ein- und Ausfahrt soll es insbesondere kleinen LKW (z. B. 7,5 t), die nicht die regulären Laderampen benutzen können, ermöglichen, die Ware im trockenen Zustand anzuliefern. Für den Fall, dass alle Laderampen besetzt sind, sollen auch die »großen« LKW diese Entlademöglichkeit benutzen können. In das Gebäude fahren in der Zeit von 6 bis 20 Uhr durchschnittlich 30 LKW pro Tag, um die Waren zu entladen. Aus saisonalen Gründen (z. B. Anlieferung für das Weihnachtsgeschäft) kann es zu deutlichen Überschreitungen der Anzahl der LKW pro Tag kommen. **Ihre Aufgabe** ist es, die elektrische Anlage für den Antrieb und die Steuerung des Rolltors zu konstruieren. Stellen Sie durch Skizzen, (Schalt-)Pläne und Beschreibungen Ihre Lösung dar.

Hinweise:

Sie haben für die Bearbeitung der Aufgabe 4 Stunden Zeit;

Sie können z. B. Fachbücher als Hilfsmittel nutzen;

begründen Sie Ihre Entscheidungen möglichst detailliert.

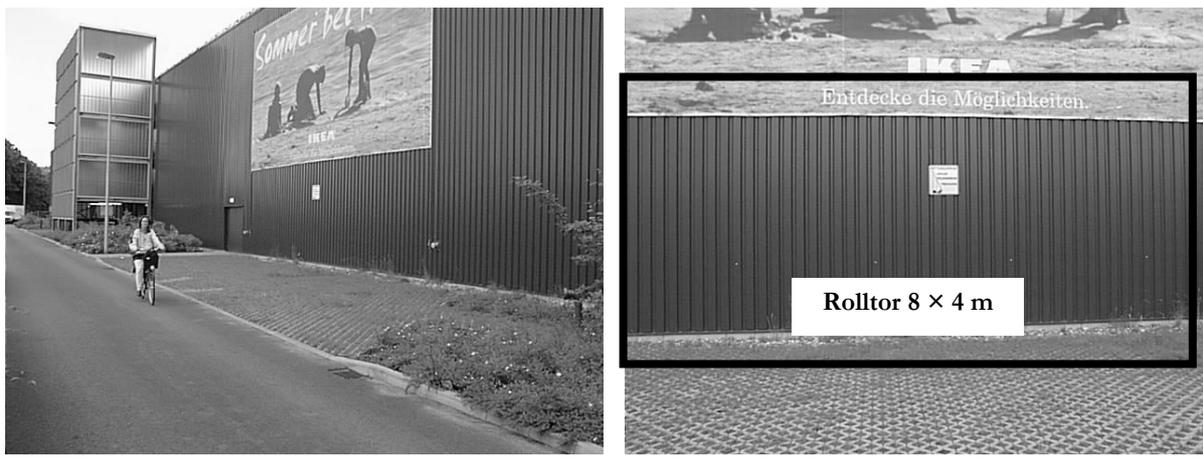


Abb. 5: Rolltorsteuerung

Auch wenn durch diese Evaluationsmethoden erhebliche Schwächen ihrer Ausbildung aufgedeckt wurden, haben die dafür Verantwortlichen durchgängig die Ergebnisse als aussagefähig und unmittelbar einsichtig anerkannt. Die hohe Akzeptanz des Evaluationsverfahrens sind – trotz seiner wenig schmeichelhaften Ergebnisse für das Unternehmen – ein Indiz für eine hohe ökologische Validität. Auf der anderen Seite zeigt sich aber auch, dass die Konstruktion derartiger Aufgaben und die hierbei zum Zuge kommenden Prinzipien in hohem Maße auf implizitem Vorwissen und nicht auf der expliziten Formulierung einer Art »Theorie der Evaluationsaufgaben« fußen.

#### 2.1.2 Curriculare Validität

Die Evaluatoren heben hervor, dass die curriculare Validität der Entwicklungsaufgaben dadurch gegeben sei, dass diese den Lernbereichen zugeordnet wurden. Insgesamt werden nach den im Modellversuch GAB entwickelten integrierten Berufsbildungsplänen vier Lernbereiche unterschieden, die in ihrer entwicklungslogischen Anordnung jeweils zwischen drei bis fünf charakteristischen beruflichen Arbeitsaufgaben und die darauf

bezogenen Lernfelder umfassen (s.o.). Aus den Begründungen der Evaluatoren wird der Umgang mit dem Kriterium der curricularen Validität deutlich.

»Der Zugang zum Werkzeugbau erschließt sich dem Berufsanfänger schwieriger als in anderen gewerblich-technischen Ausbildungsberufen. Der Gegenstand des Berufes, das Werkzeug, mit dem die industrielle Massenfertigung erst möglich wird, ist außerhalb der Industrie nicht präsent. Komplexe Urform- und Umformwerkzeuge würden Berufsanfänger überfordern, sodass in der ersten Evaluationssaufgabe der Bereich Zerspannung und Vorrichtungsbau ausgewählt wurde, ein gewichtiges Geschäftsfeld für Werkzeugmechaniker, zu dem der Zugang leichter fällt. Als Ausgangsbasis dient hier ein vorliegendes Rohteil, welches durch zu gestaltende Fertigungsschritte zum Nutzteil wird. Die beruflichen Arbeitsaufgaben als objektivierbare Anforderungen des Berufes wurden bei der Konstruktion der ersten Evaluationsaufgabe dadurch berücksichtigt, in dem sich die Aufgabe auf Lernfelder des ersten Lernbereichs (Orientierungs- und Überblickswissen – worum es im Beruf in der Hauptsache geht) des Berufsbildungsplanes bezieht.

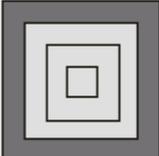
<b>Lernbereiche</b>	<b>Aufgabenbereiche der Facharbeit</b>
Lernbereich 1  Orientierungs- und Überblicks- wissen	LF1 Fertigung von Bauteilen. LF2 Produktion und Qualitätskontrolle von Nutzteilen. LF3 Montage/Demontage von Werkzeugen und Vorrichtungen. LF4 Vorbeugende Instandhaltung und Wartung von Werkzeugen und Vorrichtungen.

Abb. 6: Lernfelder im ersten Lernbereich des Curriculums

Die »curriculare Bindung« der Aufgabenstellung unterstellt folgenden Umsetzungsgrad des Curriculums in die Ausbildungspraxis: Unterrichtsinhalte und Ausbildungsprojekte des Lernfeldes 1 »Fertigung von Bauteilen« sollten ein Überblickswissen über die Fertigungsverfahren im Berufsfeld Metalltechnik vermitteln. Mit diesen Grundlagen vertraut, sollten Auszubildende mehrere Fertigungsverfahren der Hauptgruppen Trennen und Umformen zur Einbringung der Vertiefungen in den »Spielwürfel« nennen können. Der folgende Schritt, ein gewähltes Fertigungsverfahren am Rohling zu realisieren, erfordert Kenntnisse über Werkzeuge und Vorrichtungen. Die Berufsausbildung im ersten Lernbereich sollte auch Ausbildungsprojekte sowie Lern- und Arbeitsaufgaben des Lernfeldes 2 »Produktion und Qualitätskontrolle von Nutzteilen« beinhalten. Vorrichtungen, deren Konstruktion und der Einsatz im Produktionsprozess, sollten demnach bereits im Überblickswissen der Auszubildenden präsent sein. Die Beschreibung und Skizzierung der Lösungsvarianten ist von einem Berufsanfänger leistbar, dem die Grundregeln der »Sprache« der Werkzeugmacher vertraut sind. Zum Zeitpunkt des Einsatzes der ersten Entwicklungsaufgabe nach einem Jahr Ausbildung sollte dies der Fall sein« (Haasler, 2003).

Mit curriculärer Validität ist also nicht die Deckung in Bezug auf die jeweils gültigen Ausbildungsrahmenpläne, bzw. Rahmenlehrpläne gemeint. Es kommt im Gegenteil gerade darauf an, ggf. deren Schwächen aufzudecken. Im Rahmen des Modellversuches bezogen sich die Evaluationsaufgaben auf die, in diesem Projekt entwickelten, Berufsbildungspläne, auf der Grundlage eines entwicklungs-theoretisch begründeten Berufsbildungskonzeptes. In der Regel sind solche Bedingungen nicht gegeben, häufig

sind zudem Berufsbilder veraltet. Für diese Fälle ist es notwendig, eine Aufgabenanalyse zu den zu modernisierenden Berufen, bzw. Berufsbildern durchzuführen (Kleiner, Rauner, Reinhold, & Röben, 2002). Validität bedeutet für die Kompetenzentwicklung im Bereich der beruflichen Bildung zunächst einmal Validität in Bezug auf die gültigen oder zu modernisierenden Berufsbilder und die in den Berufsbildern ausgewiesenen Berufsbildpositionen, die ggf. im Rahmen einer Aufgabenanalyse zu ermitteln sind.

Vor allem für ein international vergleichendes Berufsbildungs-PISA käme es darauf an, zu den international etablierten Berufen Aufgabenanalysen durchzuführen, damit auf der Basis der charakteristischen beruflichen Arbeitsaufgaben und ihrer Gruppierung nach Lernbereichen eine Grundlage für die Konstruktion von Evaluationsaufgaben gegeben ist.

### 2.1.3 Aufgabentypen

Am Beginn des Evaluationsprojektes wurde das Ziel verfolgt, alternative Evaluationsaufgaben zu entwickeln, die den verschiedenen Auszubildenden-Typen und deren Präferenzen bei der Lösung beruflicher Aufgaben entsprechen.

»Ein Computer-Freak wird bei einer entsprechenden Problemstellung eine andere Lösungsvariante anbieten als jemand, der sich als Bastler versteht und sich der Elektrotechnik eher von der praktischen Seite angenähert hat. Wieder ein anderer, dessen Fähigkeiten darin begründet sind, dass er gerne den Überblick behält, indem er auf der Grundlagen seiner beruflichen Fachkompetenz lieber plant und organisiert, wird zu Lösungsvarianten neigen, die sich von denen der beiden anderen Typen unterscheiden« (Reinhold 2003).

Bei der Konstruktion von Evaluationsaufgaben wurde versucht, Aufgaben zu konstruieren, die diesen Typen gerecht werden. Später wurde dieser Ansatz aufgegeben. Beibehalten wurde dagegen bei einigen Evaluationsaufgaben der Versuch, die Lösungen nach Typen zu unterscheiden, die den Probandengruppen zugeordnet werden können.

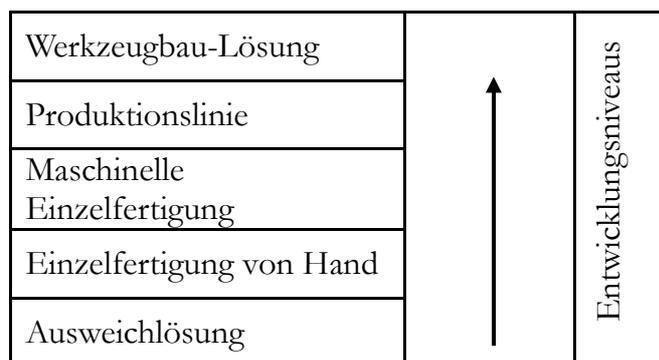


Abb. 7: Varianten bei der Lösung der ersten Evaluationsaufgaben für Werkzeugmechaniker

Interessant ist in diesem Zusammenhang das Beispiel der ersten Evaluationsaufgabe für den Werkzeugmacher. Die fünf Lösungsgruppen lassen sich hierarchisch nach dem Grad der zunehmenden Kompetenz ordnen (Abb. 7). Dieser Weg der Differenzierung der beruflichen Kompetenz nach Kompetenzniveaus soll daher weiter näher betrachtet werden.

### 2.1.4 Konstruktions- und Evaluationskriterien

Sichtet man die Berichte der Evaluatoren, dann finden sich zahlreiche Kriterien, die sowohl bei der Konstruktion von Evaluationsaufgaben als auch bei der Interpretation der Lösungen angewendet wurden. Reinhold führt aus, dass sich

»aus der Aufgabenstellung selbst ..... zahlreiche Hinweise auf die unterschiedlichen Anforderungen an die Rolltorsteuerung [ergeben], die konzeptionell und schaltungstechnisch berücksichtigt werden können.«

Aus der Aufgabenstellung selbst ergeben sich zahlreiche Hinweise auf die unterschiedlichen Anforderungen an die Rolltorsteuerung, die konzeptionell und schaltungstechnisch berücksichtigt werden können. Die potenzielle vertikale Bandbreite der Lösungen liegt zwischen einer einfachen Schützschaltung mit Endlagentastern zum Auf- und Abfahren des Rolltors und einer mikroprozessorgesteuerten Anlage mit der Option, diese Steuerung zu einem späteren Zeitpunkt in eine Gesamtschließanlage zu integrieren. Die horizontale Bandbreite stellt zum einen den »Gebrauchswert« der Steuerung für das Lagerpersonal und die Lkw-Fahrer in den Mittelpunkt, zum anderen manifestiert sich darin die Berücksichtigung weiterer Anforderungen. Konkret: Die Schaltung kann beispielsweise mit einem NOT-AUS-Schalter versehen sein; außerhalb der Betriebszeiten kann die Anlage spannungsfrei geschaltet werden; es kann Hand- und Automatikbetrieb eingeplant werden; sowohl bei der Ein- als auch bei der Ausfahrt der Lkw können Sensoren das Tor dergestalt steuern, dass weder der Fahrer aussteigen muss noch ein »Pfortner« erforderlich ist; bei Betrieb des Rolltors kann eine visuelle Anzeige den Verkehr (z. B. Radfahrer) vor der Halle vor Gefahren warnen; wenn alle Rampen besetzt sind, können neu anführende Lkw — ebenfalls visuell — auf »Warteposition« geschickt werden; als Sensoren können Lichtschranken, aber auch Druckplatten oder Induktionsschleifen zur Anwendung kommen; letztere können so in der Straße verlegt werden, dass das Tor nicht durch einen normalen Pkw geöffnet werden kann; Lkw über 7,5 t könnte die Einfahrt — in Abhängigkeit von der Auslastung der Rampen — erlaubt werden usw. Schließlich könnten sowohl ökonomische wie auch ökologische Aspekte unter verschiedenen Perspektiven (z. B. aus betriebswirtschaftlicher- und/oder volkswirtschaftlicher Sicht) in die Überlegungen einbezogen werden. (Reinhold, 2003)

Die vertikale Bandbreite möglicher Lösungen, die in der Aufgabenstellung inkorporiert ist, repräsentiert einen zentralen Aspekt der fachlichen Funktionalität der Lösungen. Die horizontale Bandbreite umfasst ein ganzes Spektrum von Konstruktions- und Bewertungskriterien wie Gebrauchswert, Wirtschaftlichkeit, und Umweltverträglichkeit.

Haasler nimmt bei der zusammenfassenden Bewertung der Lösungen zur ersten Evaluationsaufgabe (Werkzeugmacher) Bezug auf die Beschreibung des ersten Lernbereichs:

»Die 90 Probanden, die mit der ersten Entwicklungsaufgabe konfrontiert worden sind, boten nach einer Ausbildungszeit von zwölf Monaten überwiegend Lösungsvarianten, die belegen, dass noch keine Vorstellung davon existiert, worum es im zu erlernenden Beruf (Werkzeugmechaniker) im Kern überhaupt geht« (Haasler, 2003).

Er stellt bei der Auswertung der Lösungen durchgängig das Kriterium des Gebrauchswertes als einen Aspekt von des »Arbeitskonzeptes« heraus.

Es fällt auf, dass bei der Interpretation der Lösungen häufig fach- bzw. berufsbezogene Kriterien angewendet werden. Einmal wird noch die besondere

Kreativität einer Lösung hervorgehoben. Implizit spielt auch das Kriterium der Darstellungsform der Lösungen eine Rolle. Dieses Kriterium wird jedoch in der Regel in Kategorien der Fachlichkeit übersetzt. Das Kriterium der Sozialverträglichkeit kommt in einem Beispiel unter dem Aspekt der Arbeitssicherheit und des Gefahrenschutzes vor (Reinhold, 2003).

Vergleicht man die Evaluationsberichte miteinander, dann zeigt sich, dass die Evaluatoren sehr unterschiedlichen Interpretationsansätzen folgen, die offenbar dadurch entstehen, dass fachliche Kriterien in den Vordergrund treten. Trotzdem sind sich die Evaluatoren sehr sicher, worin die Schwächen und Stärken der Ausbildung liegen und welche Empfehlungen zur Verbesserung der Ausbildung zu geben sind.

Bei der Auswertung und Interpretation der Aufgabenlösungen gehen die Evaluatoren sehr unterschiedlich vor. Eine Form der Auswertung besteht darin, Lösungen zu einer spezifischen Entwicklungsaufgabe nach Lösungsmustern zu gruppieren. Die Kriterien zur Gruppierung der Lösungen fallen berufsspezifisch und – weniger häufig – aufgabenspezifisch aus. Bei der Lösung zur ersten Entwicklungsaufgabe für den Automobilmechaniker: Entwicklung eines Antriebskonzeptes für einen Kleinwagen, wird eine aufgabenspezifische Gruppierung gewählt. Es wird nach vier Antriebsformen unterschieden.

Frontmotor und –Antrieb	61%
Mittelmotor, Front- und Heckmotor	19%
Heckmotor und –Antrieb	10 %
Frontmotor und Heckantrieb	10 %

Abb. 8: 4 Lösungsvarianten – Antriebskonzept für einen Kleinwagen

Dagegen wird zum Beispiel bei der dritten Evaluationsaufgabe für den Beruf des Industriemechanikers: Instandsetzung einer Gurtförderanlage, ein komplexes Analyseraster zugrunde gelegt, nach dem insgesamt mehr als 100 Lösungsvarianten unterschieden werden können.

Dieses relativ aufwendige Analyseverfahren mündet schließlich ein in eine Typologie von Facharbeitern, nach der unterschieden wird zwischen dem »Instandhalter«, dem »Mechaniker« und dem »Konstrukteur«. Zum Facharbeiter-Typ »Mechaniker« wird zum Beispiel ausgeführt:

»Dem Facharbeitertyp »Mechaniker« werden die Lösungsvarianten »Langfristige Instandsetzung«, »Informierte Instandsetzung mit Ersatzteilerfertigung« und »Optimierte Instandsetzung bezogen auf das Bauteil« zugeordnet. Die Anwendung der unterschiedlichen manuellen und maschinellen Fertigungsverfahren steht im Vordergrund der Lösungen. Die Verantwortung für die Instandsetzung der Gurtförderanlage und die Herstellung der benötigten Hilfsmittel bzw. Ersatzteile wird zu keinem Zeitpunkt an eine Fachwerkstatt oder die Herstellerfirma abgegeben. Die Lösungen sind in den meisten Fällen facharbeitergerecht und besitzen einen ausreichenden Gebrauchswert. Als Erklärung für den erhöhten Gebrauchswert der Lösungen des Facharbeitertyps »Mechaniker« im Vergleich zum »Instandhalter« kann die bisherige Ausbildungsstruktur dienen, die den Zugang zum Beruf des Industriemechanikers über die Fertigungsverfahren betont und somit im besonderen Maße unterstützt. Auszubildende, die eine Lösung aus diesem Bereich gewählt haben, können auf ein größeres Vorwissen und vielfältigere Erfahrungen zurückgreifen.« (Kleiner, 2003)



Abb. 9: Varianz der Teillösungen

Eine ähnlich umfangreiche Auswertung wurde bei der Evaluationsaufgabe 3 für den Beruf des Industrieelektronikers vorgenommen (Reparatur einer defekten Schweißleitung). Angewandt wurde ein mehrstufiges Verfahren. Die übergeordneten Auswertungskategorien »horizontale« und »vertikale« Bandbreite wurde nach den sechs übergeordneten Kriterien:

- Angaben zum Ort der Prüfung
- Methode der Prüfung
- Art der Prüfung
- Art und Umfang der Reparatur
- SPL-Konzept/Logistik
- Bezug zu den Geschäfts- und Arbeitsprozessen.

Nach dieser detaillierten Analyse gelangt der Evaluator unter anderem zu der Empfehlung:

»Bei der Bearbeitung von Aufträgen sollte das strukturierte Vorgehen explizit einen höheren Stellenwert erhalten; die notwendigen Arbeitsschritte implizit zu durchlaufen reicht offenbar nicht aus, um bei den Auszubildenden ein adäquates berufliches Arbeitskonzept zu befördern.« (Reinhold, 2003).

Würde man bei diesen Evaluationsaufgaben durch detailliertere Vorgaben, die bei der Lösung zu berücksichtigen sind, den Lösungsraum deutlich einschränken, dann blieben Ausbildungsschwächen, wie sie mit diesen Evaluationsaufgaben ermittelt wurden, weitgehend verborgen.

Bei der Analyse der Evaluationsaufgaben »Industrie Kaufmann« wurde bei der Aufgabenformulierung sowie für die Interpretation der Lösungen das Konzept der vollständigen Arbeitshandlung zugrunde gelegt. Wie zu erwarten, lassen sich auch nach diesem Analyseschema Ergebnisse ermitteln, die für die Ausbildung von Interesse sind.

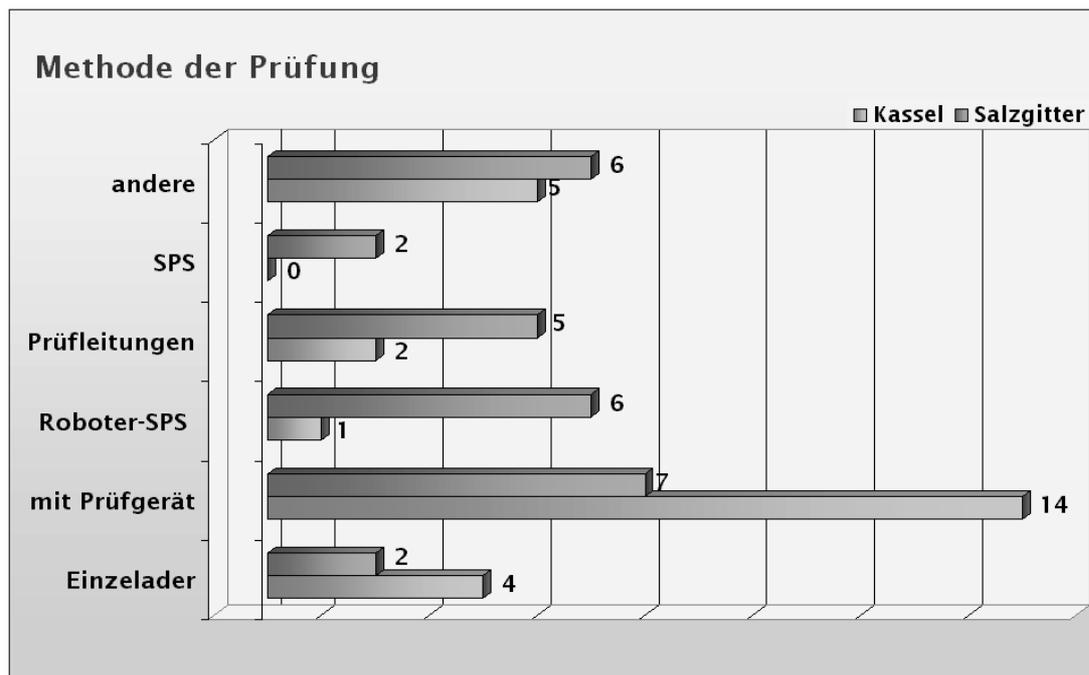


Abb. 9: Angaben, auf welche Fehler die Schweißleitungen überprüft werden sollen.

## 2.2 Durchführung der Tests

Bei der Bearbeitung der Evaluationsaufgaben durch die Auszubildenden treten durchgängig erhebliche Probleme auf, die sich vor allem als Verweigerung äußern, die vorgegebene Zeit zur Bearbeitung der Aufgaben zu nutzen und die Lösungen detailliert darzustellen und zu begründen, wozu ausdrücklich aufgefordert worden war. Für die Bearbeitung der Evaluationsaufgaben standen vier Stunden zur Verfügung. Diese Zeit wurde teilweise nur zu einem Bruchteil ausgenutzt.

»Die ersten Auszubildenden haben nach knapp 90 Minuten ihre Lösungen abgegeben. Die Mehrheit der Auszubildenden ist bei der Bearbeitung der Evaluationsaufgaben nicht mit dem wünschenswerten Ernst dabei gewesen. Wirkliches Interesse und Engagement konnte nur bei wenigen beobachtet werden [...] In S. haben 35 Auszubildende an der Lösung der Evaluationsaufgabe mitgewirkt (zwölf Team- und 11 Einzellösungen). Alle Auszubildenden haben sich diszipliniert verhalten, viele waren offenbar neugierig. Das erste Team hat nach ca. 40 Minuten die Lösung abgegeben, das letzte nach zwei Stunden; die erste Individuallösung lag nach ca. 75 Minuten vor, die letzte nach gut zweieinhalb Stunden. [...] Die Auszubildenden haben die Lösung der Evaluationsaufgabe ernst genommen, die überwiegende Mehrheit hat sich sehr engagiert gezeigt.« (Reinhold, 2003).

Es bleibt offen, warum das Interesse der Auszubildenden an der Beteiligung dieses Tests so stark variierte. Da dies mit einiger Wahrscheinlichkeit nicht auf die Kompetenz der Auszubildenden zurückgeführt werden kann, muss das Evaluationsarrangement genauer betrachtet werden.

Die Zeit von vier Stunden zur Bearbeitung der Evaluationsaufgaben ist ganz offensichtlich realistisch angesetzt, vorausgesetzt die Auszubildenden wären der Aufforderung gefolgt, ihre Lösungen nicht nur präsentabel darzustellen, sondern vor allem detailliert zu begründen. Betrachtet man die Fülle der unvollständig bearbeiteten Lösungen und die Verweigerung, die Lösungen (detailliert) zu begründen, dann liegt der Schluss nahe, dass dieser Test durch die Auszubildenden als eine Situation interpretiert

wurde, die für sie in vielfacher Hinsicht neu war und als sehr unbestimmt wahrgenommen wurde. Die Lösungen zu den Evaluationsaufgaben spiegeln diese als unbestimmt wahrgenommene »Prüfungssituation« wider, von der die Auszubildenden lediglich sicher wussten, dass es sich um keine Ernstsituation in der Ausbildung handelt. Insofern wurde die Testsituation, gemessen an der Realität der Ausbildung, offenbar als eine Ausnahmesituation interpretiert, der sie sich durch eine mehr oder weniger ausgeprägte Verweigerung, die gestellte Aufgabe ernsthaft zu bearbeiten, entzogen haben. Ob die so genannten »Verweigerer«, die Beteiligung an diesem Test mangels Kompetenz oder Mangels Interesse an einem wissenschaftlichen Experiment oder aus anderen Gründen verweigert haben, lässt die Untersuchung offen. Da die vorgegebenen Bearbeitungszeiten von den Evaluatoren realistisch kalkuliert worden waren, deutet das Verhalten der Probanden darauf hin, dass sie die Situation ganz offensichtlich anders definiert haben, als durch das Testarrangement unterstellt wurde. Dies mindert natürlich die Aussagefähigkeit der Evaluationsergebnisse zusätzlich.

### 2.3 Fazit

Die Analyse der Auswertungsberichte eröffnet eine Reihe von Anschlussmöglichkeiten für ein Instrumentarium, mit dem berufliche Kompetenz(-entwicklung) auf der »large-scale«-Ebene »gemessen« werden kann. Viele der benutzten Aufgaben genügen im Hinblick auf die Problemstellung und die Bandbreite der Anforderungen, die diesen zugrunde liegen, dem Kriterium der ökologischen Validität: die Aufgaben wurden von den Experten der beruflichen Facharbeit als angemessenes Kriterium zur Bewertung der Ausbildungsergebnisse anerkannt.

Die curriculare Validität ist über ein Konzept zur Bestimmung und Anordnung von Lerninhalten für die berufliche Bildung abgesichert worden.

Damit eine hohe Validität des Verfahrens und des zugrunde gelegten Kompetenzbegriffes zu erreicht werden kann, sollten bei der Konstruktion und Auswertung der Testaufgaben unbedingt Experten der jeweiligen Berufe einbezogen werden, um sowohl den Anforderungsstrukturen wie auch den Lernverläufen in der beruflichen Facharbeit gerecht zu werden. Die Analyse der Aufgabenlösungen und ihrer Bewertung durch die Evaluatoren erlaubt eine Verdichtung zu arbeitsprozessorientierten Bewertungskriterien, die im folgenden Teil vorgenommen wird. Diese Kriterien können in weiteren Vorhaben sowohl bei der Konstruktion von Aufgaben wie auch bei der Bewertung der Lösungen zum Einsatz gelangen.

Überdies müsste in nachfolgenden Untersuchungen ein Konzept zur Verbesserung der Testmotivation und zur Interpretation von Testverweigerung entwickelt werden, um zu valideren Ergebnissen zu gelangen.

Im Folgenden wird daher das Instrument der Evaluationsaufgaben unter Berücksichtigung der skizzierten Anforderungen, besonders der Erarbeitung von stärker standardisierten Konstruktions- und Bewertungskriterien weiter entwickelt.

## 3 Messen beruflicher Kompetenz mit beruflichen Evaluationsaufgaben im »large-scale«-Zusammenhang

Aus der Analyse der Konstruktion und Bewertung der im Modellversuch GAB entwickelten und genutzten Evaluationsaufgaben lassen sich Schlüsse für Aufgaben ziehen, die stärker als im GAB-Projekt für den Einsatz in »large-scale«-Zusammenhängen geeignet sind als das im Modellversuch angestrebt wurde. Evaluationsaufgaben sollten über die folgenden Merkmale verfügen.

### 3.1 Die Aufgabenstellung

- erfasst ein realistisches Problem beruflicher und betrieblicher Arbeitspraxis;
- inkorporiert die für den jeweiligen Lernbereich charakteristischen beruflichen Arbeitsaufgaben und die darauf bezogenen Ausbildungsziele;
- steckt einen berufsspezifischen – eher großen – Gestaltungsspielraum ab und ermöglicht damit eine Vielzahl verschiedener Lösungsvarianten unterschiedlicher Tiefe und Breite. Der Gestaltungsspielraum wird in seinem Umfang und seiner fachlichen Ausprägung durch die erläuterten Hinweise zur Aufgabenstellung dimensioniert.
- erfordert bei ihrer umfassenden Lösung außer fachlich-instrumentellen Kompetenzen die Berücksichtigung von Lösungsaspekten wie Wirtschaftlichkeit, Geschäftsprozessorientierung und Umweltverträglichkeit);
- erfordert bei ihrer Lösung ein berufstypisches Vorgehen. Die Lösung der Aufgabe beschränkt sich auf den planerischen Aspekt und wird dokumentiert unter Verwendung der einschlägigen Unterlagen. Die Aufgabe muss nicht praktisch gelöst werden, da die Entwicklungsaufgabe berufliche Kompetenzentwicklung auf der Konzeptebene misst und nicht auf der Ebene konkreten beruflichen Könnens.
- fordert dazu heraus, die Aufgabe im Sinne der Dimensionen beruflicher Professionalität auf der jeweiligen Entwicklungsstufe zu lösen, zu dokumentieren und zu begründen, ohne dass dabei reduzierte Lösungen ausgeschlossen werden.<sup>1</sup>

### 3.2 Kriterien für die Konstruktion von Entwicklungsaufgaben und die Interpretation und Bewertung der Aufgabenlösungen

In den Kommentaren und Auswertungstexten der Evaluatoren<sup>4</sup> wurde eine Vielfalt von Kriterien zur näheren Bestimmung der Tragfähigkeit der Lösungen verwendet (s. oben). Diese Kriterien lassen sich zu acht Indikatoren zusammenfassen.

- (1) Funktionalität  
verweist auf die instrumentelle Fachkompetenz, bzw. das kontextfreie, fachsystematische Wissen und die fachkundlichen Fertigkeiten.
- (2) Anschaulichkeit/Präsentation  
Das Ergebnis beruflicher Aufgaben wird im Planungs- und Vorbereitungsprozess vorweg genommen und so dokumentiert und präsentiert, dass der/die Auftraggeber (Vorgesetzte, Kunden) die Lösungsvorschläge kommunizieren und bewerten können. Insofern handelt es sich bei der Veranschaulichung und Präsentation einer Aufgabenlösung um eine Grundform beruflicher Arbeit und beruflichen Lernens.
- (3) Wirtschaftlichkeit  
Berufliche Arbeit unterliegt prinzipiell dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit. Auf dem Niveau konzeptueller Kompetenz sind Auszubildende in der Lage, diesen Aspekt bei der Lösung beruflicher Aufgaben kontextbezogen zu berücksichtigen.
- (4) Gebrauchswertorientierung

---

<sup>4</sup> Vgl. dazu die Anhänge C 5 (A–E) des gemeinsamen Abschlussberichtes zum Modellversuch GAB (Rauner u. a. 2003).

Zuletzt verweisen berufliche Handlungen, Handlungsabläufe, Arbeitsprozesse und Arbeitsaufträge immer auf einen Kunden, dessen Interesse der Gebrauchswert des Arbeitsergebnisses ist. In hoch arbeitsteiligen Produktions- und Dienstleistungsprozessen verflüchtigt sich nicht selten der Gebrauchswertaspekt bei der Ausführung von Teilaufgaben sowie in einer auf den Handlungsaspekt reduzierten Berufsbildung. Das Kriterium der Gebrauchswertorientierung verweist daher auch auf den Gebrauchswert einer Aufgabenlösung im Kontext von Arbeitszusammenhängen.

(5) Geschäftsprozessorientierung

umfasst Lösungsaspekte, die auf die vor- und nachgelagerten Arbeitsbereiche in der betrieblichen Hierarchie (der hierarchische Aspekt des Geschäftsprozesses) sowie auf die vor- und nachgelagerten Arbeitsbereiche in der Prozesskette (der horizontale Aspekt des Geschäftsprozesses) Bezug nehmen. Vor allem unter den Bedingungen der Arbeit mit und an programmgesteuerten Arbeitssystemen in vernetzten betrieblichen und zwischenbetrieblich organisierten Arbeitsprozessen kommt diesem Aspekt eine besondere Bedeutung zu.

(6) Sozialverträglichkeit

betrifft vor allem den Aspekt humaner Arbeitsgestaltung und –organisation, den Gesundheitsschutz sowie ggf. auch die über die beruflichen Arbeitszusammenhänge hinausreichenden sozialen Aspekte beruflicher Arbeit (Auftraggeber, Kunden, Gesellschaft etc.).

(7) Umweltverträglichkeit

ist mittlerweile für nahezu alle Arbeitsprozesse ein relevantes Kriterium. Dabei geht es nicht um den Aspekt allgemeinen Umweltbewusstseins, sondern um die berufs- und fachspezifischen Anforderungen an berufliche Arbeitsprozesse und deren Ergebnisse, die den Kriterien der Umweltverträglichkeit zugeordnet werden können.

(8) Kreative Lösung

ist ein Indikator, der bei der Lösung beruflicher Aufgaben eine große Rolle spielt. Dies resultiert aus den situativ höchst unterschiedlichen Gestaltungsspielräumen bei der Lösung beruflicher Aufgaben. Dabei muss der Indikator »Kreative Lösung« in besonderer Weise berufsspezifisch interpretiert und operationalisiert werden. Im gestalterischen Handwerk ist Kreativität ein zentraler Aspekt der fachlichen Kompetenz. In anderen Berufen kommt dem Kriterium Kreative Lösung eine relative Eigenständigkeit als Konzept beruflichen Arbeiten und Lernens zu.

Anhand der acht Indikatoren lässt sich ein Rating-Verfahren entwickeln, das es erlaubt, den Aufgabenlösungen einen Punktwert zuzuordnen und die Probanden nach einer Rangreihe zu ordnen, die Aufschluss über das je erreichte Kompetenzniveau gibt. Eine berufsspezifische Operationalisierung erfolgt durch die Konstruktion der Aufgaben und im Rahmen der Rater-Schulung. Am Beispiel der ersten drei Indikatoren wurden jeweils analytische Items formuliert, die es erleichtern, eine Bewertung von Aufgabenlösungen zu vollziehen (vgl. Abb. 10).

<i>Funktionalität</i>	<i>Geschäftsprozessorientierung</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wurden die fachlichen Grundlagen und Zusammenhänge angemessen berücksichtigt?</li> <li>- Wie ausführlich wurden die fachlichen Grundlagen dargestellt?</li> <li>- Wurden die fachlichen Zusammenhänge erklärt?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genügt die Lösung den Kriterien betrieblicher Wirtschaftlichkeit?</li> <li>- Wurde das Verhältnis von zeitlichem Aufwand und betrieblichen Nutzen berücksichtigt?</li> <li>- Ist der Ressourcenaufwand angemessen?</li> <li>- Wurden die Folgekosten berücksichtigt?</li> </ul>

Abb. 10: Beispiele für die Operationalisierung der Konstruktions- und Auswertungskriterien »Geschäftsprozessorientierung« und »Funktionalität«

Bei der Erstellung eines Rater-Handbuchs ist anhand von vorhanden Daten und Lösungen aus Pretests zu überprüfen, inwieweit für einzelne Indikatoren eher analytische oder berufsspezifisch-inhaltlich gefüllte Kriterien zur Hand gegeben werden können (vgl. z.B. das Vorgehen in der DESI Untersuchung zur Fremdsprachenkompetenz Harsch, 2005).

### 3.3 Empirische Messung und Validierung

Um die bisher skizzierten Ansätze zur Erfassung der beruflichen Kompetenzentwicklung mit Hilfe von Entwicklungsaufgaben einer empirischen Validierung zu unterziehen, sind einige theoretische Vorannahmen zu treffen. Zunächst muss das Ziel einer möglichen Validierung festgelegt werden. Im Folgenden sollen vor allem die Möglichkeiten einer Validierung im Sinne eines theoretisch fundierten Messmodells (Suppes 1963) diskutiert werden. Weniger umfassende Validierungen innerhalb eines klar definierten Berufsbereiches, z.B. Untersuchungen zur Vorhersage des Berufserfolges, können auch ohne ein abgesichertes Messmodell realisiert werden.

Die Umsetzung eines verschiedene Domänen überspannenden Kompetenzmodells in ein entsprechendes Messmodell bedarf bestimmter Übersetzungsschritte. Es muss als erstes definiert werden, in welcher theoretisch erwarteten numerischen Relation die Messobjekte zueinander stehen. Dies gilt nicht nur für Personenmerkmale sondern auch für mögliche Aufgabenmerkmale.

Es kann angenommen werden, dass die oben beschriebenen Kriterien oder Indikatoren bestimmten Dimensionen oder Niveaus zugeordnet werden können.

Diese Zuordnung von Kriterien zu Dimensionen, etwa von Umweltverträglichkeit und Kreativität der Lösungen zur ganzheitlichen Gestaltungskompetenz, kann die Grundlage für die Entwicklung eines Messmodells werden. Ein hypothetisches Kompetenzmodell, das auch die Dimensionen konzeptuelle und funktionelle Kompetenz und die Zuordnung von Kriterien einschließt (s. Abb. 11), wird im letzten Teil dieses Forschungsberichtes vorgestellt.

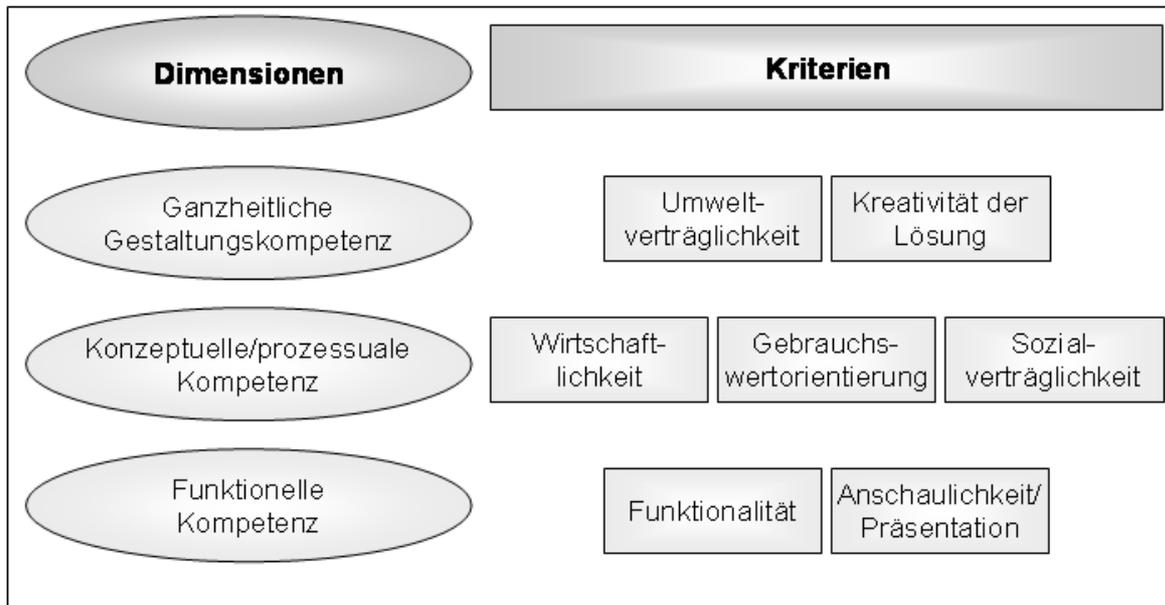


Abb. 11: Dimensionen und Kriterien der beruflichen Kompetenz

Vorher muss allerdings sichergestellt werden, dass die Ratings der Experten auf den vorgeschlagenen Kriterien oder Indikatoren reliabel sind. Dies kann vor allem durch das Anlegen eines genauen Kriterienkataloges, ausreichende Schulung und eine empirische Prüfung der Interraterreliabilitäten erreicht werden. In einem weiteren Schritt muss dann ein Validierungsdesign erstellt werden, das eine ausreichende Messung von Kriterien pro Person und eine ausreichend große Gesamtstichprobe vorsieht. Mit der Spezifikation des theoretischen Kompetenzmodells und einer hinreichenden Umsetzung der Lösung in numerische Daten durch Ratings kann die eigentliche Bestimmung des Messmodells vorgenommen werden.

Hierfür bieten sich vor allem IRT-Modelle (Bond & Fox, 2001; Carstensen, 2000; Eckes, 2004; Embretson & Reise, 2000; Hambleton, Robin, & Xing, 2000; Martens & Rost, im Druck; Rost, 2004; Steyer & Eid, 2001) an, da die Ausprägung auf einem Kriterium gemäß dem oben spezifizierten Modell von mehreren sich unterscheidenden und aber mit einander in Beziehung stehenden Personenfähigkeiten abhängig sein soll. So könnte jedes Kriterium jeweils durch eine Facette eines zu spezifizierenden multidimensionalen Rasch-Modells erfasst werden. Als Modelle bieten sich hier die Multifacetten-Rasch-Analyse (Linacre 1989; Linacre 2002) oder das multidimensionale Rasch-Modell (between-item multidimensional model, vgl. Adams, Wilson, & Wang, 1997) an. Die Nutzung solcher IRT-Modelle hat vor allem den Vorteil, dass die Parameter genauer geschätzt werden können, als wenn die Dimensionen einzeln geschätzt werden (Adams et al., 1997). Darüber hinaus können mit Hilfe einiger Modelle systematische Beobachterverzerrungen identifiziert werden (vgl. Eckes 2004). Als Hauptalternative zu den Modellen mit mehreren Dimensionen oder Facetten, die einer linear-additiven Verknüpfung der Modellparameter folgen (compensatory models), sollten auch IRT-Modelle mit multiplikativer Verknüpfung (noncompensatory models, Maris 1995) überprüft werden (vgl. Bolt 2003). Solche Modelle entsprechen Kompetenzmodellen, die eine hierarchische Anordnung der Kriterien vorsehen.

Für die endgültige Identifizierung eines Messmodells sollten verschiedene Modelle, die innerhalb eines vernünftigen theoretischen Rahmens vorstellbar sind, gegeneinander getestet werden. Neben der Prüfung der Itemhomogenität und der Personenhomogenität

sollten vor allem informationstheoretische Maße (AIC, BIC und CAIC) verwendet werden, um das passende Messmodell zu identifizieren. Darüber hinaus sollten das Bootstrapping und Monte-Carlo-Studien eingesetzt werden, um die Passung der Modellparameter zu den empirischen Ratings zu überprüfen (vgl. Davier, 1996). Die erfolgreich identifizierten Modelle sollten mit weiteren probabilistischen Messmodellen kontrastiert werden, etwa dem mixed Rasch-Modell (Mislevy & Verhelst, 1990; Rost, 1990) und der Latent Class Analyse (Lazarsfeld & Henry, 1968), (für eine Übersicht siehe Rost, 2004).

Mit der empirischen Bestimmung eines entsprechenden Messmodells wäre ein wichtiger und substanzieller Schritt für eine inhaltliche Validierung eines Modells der beruflichen Kompetenzentwicklung getan. Die so zu schätzenden Parameter, etwa die resultierenden Personenparameter, können dann einen direkten Aufschluss über vorhandene berufliche Kompetenzen geben. Diese Parameter sollten dann als Grundlage für weitere Validierungen verwendet werden, etwa, in dem die Beziehungen zu Außenkriterien überprüft werden, etwa mit Merkmalen der beruflichen Ausbildung, Persönlichkeitseigenschaften oder auch alternativen Prüf- und Messmethoden.

#### **4 Perspektiven der Anwendung von Evaluationsaufgaben zur Bewertung der Leistungen dualer Beruflicher Bildung**

Im nun folgenden letzten Teil dieses Forschungsberichtes wird ein Ausblick über eine Anwendung eines derartig modifizierten Verfahrens der Nutzung von Evaluationsaufgaben, dessen Reichweite und mögliche Ergebnisse gegeben.

Das vorgeschlagene Evaluationskonzept sieht vor, an den Übergängen zwischen den Lernbereichen Tests durchzuführen. Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen genügen 2 bis 3 Evaluationsaufgaben, um jeweils alle acht Evaluationskriterien zu berücksichtigen. Es wäre dann keine Prüfungsmethode, die im Rahmen von Abschlussprüfungen nach Berufsbildungsgesetz durchgeführt wird, um das in den Ausbildungsordnungen festgelegte Können und Wissen zu überprüfen. Es ginge ebenso wenig um die Ebene der Lernzielkontrolle. Vielmehr zielt die hier vorgeschlagene Evaluation beruflicher Kompetenz (Entwicklung) auf das »Messen« von beruflichem *Konzeptwissen*, das sich die Auszubildenden im Prozess der Beruflichen Bildung aneignen. Zugrunde gelegt wird dabei ein entwicklungstheoretisch begründetes didaktisches Bildungskonzept, das sich vom Novizen-Experten-Paradigma sowie von den für die berufliche Bildung geltenden Normen leiten lässt. Der darauf Bezug nehmende Begründungsrahmen schließt ein Bildungskonzept ein, das einerseits anschlussfähig ist an die Berufsbildungsprogrammatisierung der an der Berufsbildung Beteiligten sowie andererseits an das Konzept der Literalität (literacy), wie es zum Beispiel bei PISA für die naturwissenschaftliche Grundbildung begründet wurde (Baumert et al., 2001).

Berufliche Bildung, die sich an der Leitidee einer gestaltungsorientierten Berufsbildung orientiert, zielt auf die Beteiligung der Ausgebildeten an den Prozessen der betrieblichen Organisationsentwicklung und zugleich auf den allgemeinen Bildungsauftrag der Berufsschule. Daher bezieht sich das Konzept der Gestaltungskompetenz, so weit es den Bildungsauftrag der Schule betrifft, nicht nur auf den sozialen Ort des Betriebes, sondern auf die Vielfalt der sozialen Orte, die auf die Gestaltung von Arbeit und Technik einwirken.

Das bedeutet, dass Gestaltungskompetenz für das Individuum in seiner Rolle als Beschäftigter etwas anderes ist als in seiner Rolle und Funktion als Mitglied einer sozialen Bewegung, Geschäftsleitung eines Unternehmens, einer Gewerkschaft oder als

Konsument oder Wähler. Gestaltungskompetenz im weiteren Sinne setzt daher eine Integration der Betroffen- und Akteursperspektiven voraus, die durch die sozialen Orte der Gestaltung von Arbeit und Technik gegeben sind. Dieses berufspädagogische Konzept wurde in den 1980er und 1990er Jahren bildungstheoretisch als auch auf der Ebene von Lehrplänen und Unterrichts- bzw. Ausbildungskonzepten in zahlreichen Modellversuchen entwickelt und erprobt.

Bei der Auseinandersetzung mit Konzepten der Kompetenzmessung in der empirischen Bildungsforschung stößt man auf den Begriff der »literacy«. Anders als in der Didaktik der Naturwissenschaften hat »literacy« bisher noch keinen Einzug in die Berufspädagogik gefunden.

Im Kontext der PISA-Untersuchung wurde zum Beispiel naturwissenschaftliche Grundbildung als »literacy« interpretiert. In Anlehnung an ein von Bybee (1997) vorgelegtes und vielfältig aufgegriffenes Konzept der Untersuchung von aufeinander aufbauenden Literacy-Niveaus ließen sich auch für die berufliche Bildung vier entsprechende Kompetenzniveaus unterscheiden.

(1) Nominelle Kompetenz/Literalität

Auf dieser ersten Stufe beruflicher Kompetenz verfügen die Auszubildenden über ein oberflächliches, begriffliches Wissen, ohne dass dieses bereits handlungsleitend im Sinne beruflicher Handlungsfähigkeit ist. Der Bedeutungsumfang beruflicher Fachbegriffe reicht kaum über den der umgangssprachlichen Verwendung fachsprachlicher Begriffe hinaus.

(2) Funktionale Kompetenz/Literalität

Auf diesem Kompetenzniveau basieren die fachlich-instrumentellen Fähigkeiten auf den dafür erforderlichen elementaren Fachkenntnissen und Fertigkeiten, ohne dass diese in ihren Zusammenhängen und in ihrer Bedeutung für die berufliche Arbeit durchdrungen sind. »Fachlichkeit« äußert sich als kontextfreies, fachkundliches Wissen und entsprechender Fertigkeiten. Die Breite der funktionalen Kompetenz, die bei der Lösung beruflicher Aufgaben zur Anwendung kommt, kann bei den Auszubildenden, bzw. Fachkräften stark variieren. Im Bereich der gewerblich-technischen Berufe variiert dies zwischen Low Tech und High Tech Lösungen.

(3) Konzeptuelle/prozessuale Kompetenz/Literalität

Berufliche Aufgaben werden in ihren Bezügen zu betrieblichen Arbeitsprozessen und –situationen interpretiert und bearbeitet. Aspekte wie Wirtschaftlichkeit, Kunden- und Prozessorientierung werden dabei berücksichtigt. Die Auszubildenden verfügen über ein berufliches Qualitätsbewusstsein. »Prozessorientierung« bezieht sich einerseits auf das Arbeitsprozesswissen (Boreham, Fischer, & Samurcay, 2002; Fischer, 2000) sowie komplementär dazu auch die aus dem Arbeitsprozessen und Prozessen der betrieblichen Organisationsentwicklung sich ergebenden Qualifikationsanforderungen (Dybowski, Pütz, & Rauner, 1995)

(4) Ganzheitliche Gestaltungskompetenz/Literalität

Auf diesem Kompetenzniveau werden berufliche Aufgaben in ihrer jeweiligen Komplexität wahrgenommen und unter Berücksichtigung der vielfältigen betrieblichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen sowie der divergierenden Anforderungen an den Arbeitsprozess und das Arbeitsergebnis gelöst. Die Aufgabenlösung wird als Kompromiss zwischen divergierenden Interessen und der

Nutzung der gegebenen fachlichen Möglichkeiten interpretiert und bewertet. Die Gestaltungsspielräume werden erkannt und ausgelotet. Gestaltungskompetenz umfasst auch die allgemein bildende Dimension beruflicher Bildung. Sie schließt die Fähigkeit ein, berufliche Aufgaben auch in Bezug auf ihre gesellschaftlichen und ökologischen Voraussetzungen und Folgen zu reflektieren und Gestaltungsoptionen zu entwickeln.

Nominelle Kompetenz fällt dann aus dem Rahmen beruflicher Kompetenz heraus, wenn man wie hier die Berufsfähigkeit als charakteristisches Kriterium für den Erfolg beruflicher Bildung in den Bezugsrahmen einbezieht. Das nominelle Kompetenzniveau ist daher allenfalls für die vorberufliche Bildung, bzw. die Berufsorientierung von Interesse. Die Kompetenzniveaus 2 und 3 schließen jeweils die darunter liegenden Kompetenzstufe(n) mit ein. Jemand, der über eine entwickelte Gestaltungskompetenz verfügt, verfügt damit zugleich über eine ausgeprägte konzeptuell-prozessuale und funktionale Kompetenz. Diese schließt die Fähigkeit zum adäquaten Gebrauch der Fachsprache ein. Die empirischen Befunde beim Einsatz der Evaluationsaufgaben zeigen, dass die Kompetenzniveaus zugleich Dimensionen einer holistischen beruflichen Kompetenz repräsentieren, die auch als relativ unabhängige Kompetenzdimensionen betrachtet werden können. Das bedeutet, dass jemand, der nur über eine durchschnittlich entwickelte funktionale Kompetenz verfügt, zugleich über eine gewisse konzeptuell-prozessuale und sogar über Aspekte gestalterischer Kompetenz verfügen kann. Erst auf der Grundlage empirischer Befunde lassen sich Aussagen darüber treffen, über welche Kompetenzen Auszubildende bzw. Fachkräfte verfügen und wie sich diese Teilkompetenzen zu einem Kompetenzprofil zusammenfügen lassen, das zugleich die Höhe der Kompetenz, also ein Kompetenzniveau repräsentiert.

Zum Zusammenhang, der zwischen dem hier operationalisierten beruflichen Konzeptwissen und dem beruflichen Können besteht, können nur Annahmen getroffen werden, die der Aufklärung durch die empirische Berufsbildungsforschung bedürfen. Berufliches Konzeptwissen bzw. konzeptuelle Kompetenz befähigt dazu, die beruflichen Aufgaben, mit denen Auszubildende auf den Stufen ihrer Kompetenzentwicklung konfrontiert werden, in ihrer Situiertheit zu verstehen und unter den Bedingungen der domänenspezifischen und situativen Gestaltungsspielräume planerisch zu lösen, diese Lösungen zu begründen und zu bewerten.

Ein solches Mess-Verfahren würde eine Reihe von Anknüpfungspunkten bieten, zu erforschen, unter welchen Bedingungen Kompetenzentwicklung auf den verschiedenen genannten Dimensionen stattfindet. Es lassen sich z. B. plausible Hypothesen über die Wirksamkeit verschiedener Kontexte (Lernorte Betrieb und Schule) und der dort vorfindbaren Bedingungen auf die Kompetenzentwicklung innerhalb der drei genannten Dimensionen begründen.

Zunächst gilt es aber, die interne Konsistenz und Validität des vorgeschlagenen Verfahrens und Modells zu überprüfen und anhand einer solchen Forschung Einsicht in die Struktur und Stufen der Entwicklung beruflichen Konzeptwissens zu gewinnen.

## Literatur

- Achtenhagen, F., & Baethge, M. (2007, im Druck). *Machbarkeitsstudie für ein Berufsbildungs-PISA*. Wiesbaden: Franz Steiner Verlag.
- Adams, R. J., Wilson, M., & Wang, W.-c. (1997). The multidimensional random coefficients multinomial logit model. *Applied Psychological Measurement*, 21(1), 1-23.
- Baumert, J., Klieme, E., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Stanat, P., et al. (2001). *Schülerleistungen im internationalen Vergleich*. Aus dem Internet 13.12, 2001, www.mpib-berlin.mpg.de/pisa
- Benner, P. (1995). *Stufen zur Pflegekompetenz: From Novice to Expert*. Bern: Huber.
- Blankertz, H. (1983). Berufsausbildung als Prüfstein für die pädagogische Qualität des öffentlichen Unterrichtswesens. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*(11), 803–810.
- Bond, T. G., & Fox, C. M. (2001). *Applying the Rasch model: Fundamental measurement in the human sciences*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Boreham, N., Fischer, M., & Samurcay, R. (2002). *Work Process Knowledge*. London, New York: Routledge.
- Brandstädter, J. (1984). Entwicklung in Handlungskontexten: Aussichten für die entwicklungspsychologische Theorienbildung und Anwendung. In H. Lenk (Hrsg.) *Handlungstheorien – interdisziplinär* (Band 3, S. 848-878). München: Wilhelm Fink Verlag.
- Bremer, R. (2001). Entwicklungslinien beruflicher Identität und fachlicher Kompetenz vom Anfänger zum Experten. In A. W. Petersen, F. Rauner & F. Stuber (Hrsg.) *IT-gestützte Facharbeit – Gestaltungsorientierte Berufsbildung. Ergebnisse der 12. HGTB-Konferenz* (S. 269-282). Baden-Baden: Nomos.
- Bremer, R. (2002a). Berufliche Kompetenz und Identität als forschungslogischer Ausgangspunkt einer berufswissenschaftlichen Entwicklungshermeneutik. In M. Fischer & F. Rauner (Hrsg.) *Lernfeld: Arbeitsprozess* (Band 6). Baden-Baden: Nomos.
- Bremer, R. (2002b). *Technik und Bildung. Habilitationsschrift*. Bremen: Universität Bremen.
- Bremer, R., & Haasler, B. (2004). Analyse der Entwicklung fachlicher Kompetenz und beruflicher Identität in der beruflichen Kompetenzentwicklung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 50(2), 162-181.
- Bremer, R., & Jagla, H.-H. (2000). *Berufsbildung in Geschäfts- und Arbeitsprozessen : Dokumentation und Ergebnisse der Fachtagung vom 14. und 15. Juni 1999 in Hannover*. Bremen: Donat.
- Breuer, K. (2005). Berufliche Handlungskompetenz – Aspekte zu einer gültigen Diagnostik in der beruflichen Bildung. *Bnp@*(8).
- Breuer, K. (2006). Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung – eine Zwischenbilanz. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 102(3), 210.
- Breuer, K., & Müller, K. (2000). *Umsetzungshilfen für die neue Prüfungsstruktur der IT-Berufe*. Bonn: BMBF.
- Bundesminister für Bildung und Forschung, Borch, H., Breuer, K., Müller, K., & Tauschek, R. (2006). *Umsetzungshilfen für die Abschlussprüfung der neuen industriellen und handwerklichen Elektroberufe. Intentionen, Konzeptionen und Beispiele*. Berlin, Bonn: Bundesminister für Bildung und Forschung.
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy : from purposes to practices*. Portsmouth, NH: Heinemann.

- Carstensen, C. H. (2000). *Mehrdimensionale Testmodelle mit Anwendungen aus der pädagogisch-psychologischen Diagnostik*. Kiel: Christian-Albrechts-Universität.
- Davies, M. v. (1996). *Methoden zur Prüfung probabilistischer Testmodelle*. Unveröffentlichte, Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Kiel.
- Descy, P., Tessaring, M., & European Centre for the Development of Vocational Training. (2001). *Training in Europe : second report on vocational training research in Europe 2000 ; background report*. Luxembourg: Office for Official Publ. of the Europ. Communities.
- Dreyfus, H. L., & Dreyfus, S. E. (1988). *Mind over machine : the power of human intuition and expertise in the era of the computer*. New York, N.Y.: The Free Press.
- Dybowski, G., Pütz, H., & Rauner, F. (1995). *Berufsbildung und Organisationsentwicklung*. Bremen.
- EADS, & Neuhaus, U. (2003). Handbuch zur Einführung des Beurteilungs-, Förder- und Entwicklungssystems BFE für Auszubildende bei EADS Deutschland GmbH.
- Eckes, T. (2004). Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerstrenge. Eine Multifacetten-Rasch-Analyse von Leistungsbeurteilungen im »Test Deutsch als Fremdsprache« (TestDaF). *Diagnostica*, 50(2), 65-77.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item response theory for psychologists*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Fischer, M. (2000). *Von der Arbeitserfahrung zum Arbeitsprozesswissen. Rechnergestützte Facharbeit im Kontext beruflichen Lernens*. Opladen: Leske & Budrich.
- Grollmann, P., Tutschner, R., Messerer, K., & Stenström, M. L. (2007). *Praxisbegleitende Beurteilung und Qualität in der beruflichen Bildung in Europa* Münster: Lit-Verlag.
- Gruschka, A. (1985). *Wie Schüler Erzieher werden : Studie zur Kompetenzentwicklung und fachlichen Identitätsbildung in einem doppeltqualifizierenden Bildungsgang des Kollegs Schulversuchs NW*. Wetzlar: Büchse der Pandora.
- Haasler, B. (2003). Ergebnisse der Evaluationsaufgaben. Auswertung für den Beruf des Werkzeugmechanikers. In M. GAB (Hrsg.) *Gemeinsamer Abschlussbericht Modellversuch »GAB«*. Bremen: ITB.
- Hacker, W. (1998). *Allgemeine Arbeitspsychologie*. Bern: Huber.
- Hambleton, R. K., Robin, F., & Xing, D. (2000). Item response models for the analysis of educational and psychological test data. In H. E. A. Tinsley & S. D. Brown (Hrsg.) *Handbook of applied multivariate statistics and mathematical modeling*. (S. 553–581). San Diego, CA: Academic Press.
- Harsch, C. (2005). *Der gemeinsame europäische Referenzrahmen für Sprachen: Leistungen und Grenzen. Die Bedeutung des Referenzrahmens im Kontext der Beurteilung von Sprachvermögen am Beispiel des semikreativen Schreibens im DESI-Projekt*. Augsburg: Universität Augsburg.
- Havighurst, R. J. (1981). *Developmental tasks and education*. (3 Auflage). New York: Longman.
- Heidegger, G., Adolph, G., & Laske, G. (1997). *Gestaltungsorientierte Innovation in der Berufsschule*. Bremen.
- Heiner, M. (1996). *Qualitätsentwicklung durch Evaluation*. Freiburg Lambertus.
- Howe, F., & Heermeyer, R. H. H. (2000). Lern- und Arbeitsaufgaben für eine gestaltungsorientierte Berufsbildung. Bremen.
- Kleiner, M. (2003). Ergebnisse der Evaluationsaufgaben. Auswertung für den Beruf des Industriemechanikers. In M. GAB (Hrsg.) *Gemeinsamer Abschlussbericht Modellversuch »GAB«*. Bremen: ITB.

- Kleiner, M., Rauner, F., Reinhold, M., & Röben, P. (2002). *Curriculum-Design I*. Konstanz: Christiani.
- Kultusministerkonferenz. (1991). Rahmenvereinbarung über die Berufsschule. Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 14./15.3.1991. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*(7), 590-593.
- Kultusministerkonferenz. (1996). Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Bonn.
- Kurz, S. (2005). Outputorientierung in der Qualitätsentwicklung. In F. Rauner (Hrsg.) *Handbuch Berufsbildungsforschung*. Bielefeld: Bertelsmann.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning : legitimate peripheral participation*. Cambridge [u.a.]: Cambridge Univ. Press.
- Lazarsfeld, P. F., & Henry, N. W. (1968). *Latent structure analysis*. Boston: Houghton Mifflin Co.
- Linacre, J. M. (1989). *Many-facet Rasch measurement*. Chicago: MESA Press.
- Linacre, J. M., & Wright, B. D. (2002). Construction of measures from many-facet data. *Journal of Applied Measurement*, 3, 484–509.
- Martens, T., & Rost, J. (im Druck). Messen und Skalieren in der Umweltpsychologie. In E. D. Lantermann & V. Linneweber (Hrsg.) *Enzyklopädie der Psychologie. Band C/IX/1, Grundlagen, Paradigmen und Methoden der Umweltpsychologie*.
- Mislevy, R. J., & Verhelst, N. (1990). Modeling item responses when different subjects employ different solution strategies. *Psychometrika*, 55, 195-215.
- National Automotive Technicians Education, F. (1996). ASE Certification for Automobile Technican training Programs. Herndon, VA.
- Neuweg, G. H. (2004). *Könnerschaft und implizites Wissen : zur lehr-lerntheoretischen Bedeutung der Erkenntnis- und Wissenstheorie Michael Polanyis*. (3 Auflage). Münster [u.a.]: Waxmann.
- Neuweg, G. H. (2005). Der Tacit Knowing View. Konturen eines Forschungsprogramms. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 101(4), 556-573.
- Pellegrino, J. W., Chudowsky, N., Glaser, R., & National Research Council. Committee on the Foundations of Assessment. (2004). *Knowing what Students Know : the science and design of educational assessment*. XIV, 366 S.
- Rauner, F. (1988). Die Befähigung zur (Mit)Gestaltung von Arbeit und Technik als Leitidee beruflicher Bildung. In G. Heidegger, P. Gerds & K. Weisenbach (Hrsg.) *Gestaltung von Arbeit und Technik – ein Ziel beruflicher Bildung* (S. 32-51). Frankfurt, New York: Campus.
- Rauner, F. (2000). Gestaltungsorientierte Berufsbildung und integrierte Berufsbildungspläne. In A. Lipsmeier & G. Pätzold (Hrsg.) *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Beiheft 15. Lernfeldorientierung in Theorie und Praxis*. Wiesbaden: Franz Steiner Verlag.
- Reinhold, M. (2003). Ergebnisse der Evaluationsaufgaben. Auswertung für den Beruf des Industrieelektronikers. In M. GAB (Hrsg.) *Gemeinsamer Abschlussbericht Modellversuch »GAB«*. Bremen: ITB.
- Ripper, J., Weisschuh, B., & DaimlerChrysler AG. (1999). *Ausbildung im Dialog : das ganzheitliche Beurteilungsverfahren für die betriebliche Berufsausbildung*. Konstanz: Christiani.
- Rost, J. (1990). Rasch models in latent classes: An integration of two approaches to item analysis. *Applied Psychological Measurement*, 14, 271-282.

- Rost, J. (2004). *Lehrbuch Testtheorie – Testkonstruktion*. (2. Auflage). Bern: Huber.
- Steyer, R., & Eid, M. (2001). *Messen und Testen (2. Aufl.)*. Berlin: Springer-Verlag.
- Volpert, W. (2005). Arbeitsgestaltung und Arbeitsorganisation. In F. Rauner (Hrsg.) *Handbuch Berufsbildungsforschung*. Bielefeld: Bertelsmann.
- Wunderer, R. (2001). EFQM-Modell. In H.-D. Zöllondz (Hrsg.) *Lexikon Qualitätsmanagement. Handbuch des modernen Managements auf der Basis des Qualitätsmanagements*. (S. 186-189). München: Oldenbourg.

- Nr. 1**      **Bernd Haasler, Olaf Herms, Michael Kleiner:** *Curriculumentwicklung mittels berufswissenschaftlicher Qualifikationsforschung*  
Bremen, Juli 2002, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 2**      **Fred Manske, Yong-Gap Moon:** *Differenz von Technik als Differenz von Kulturen? EDI-Systeme in der koreanischen Automobilindustrie*  
Bremen, November 2002, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 3**      **Felix Rauner:** *Modellversuche in der beruflichen Bildung: Zum Transfer ihrer Ergebnisse*  
Bremen, Dezember 2002, 3,- €, ISSN 1610-0875 X
- Nr. 4**      **Bernd Haasler:** *Validierung Beruflicher Arbeitsaufgaben: Prüfverfahren und Forschungsergebnisse am Beispiel des Berufes Werkzeugmechaniker*  
Bremen, Januar 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 5**      **Philipp Grollmann, Nikitas Patiniotis, Felix Rauner:** *A Networked University for Vocational Education and Human Resources Development*  
Bremen, Februar 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 6**      **Martin Fischer, Philipp Grollmann, Bibhuti Roy, Nikolaus Steffen:** *E-Learning in der Berufsbildungspraxis: Stand, Probleme, Perspektiven*  
Bremen, März 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 7**      **Simone Kirpal:** *Nurses in Europe: Work Identities of Nurses across 4 European Countries*  
Bremen, Mai 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 8**      **Peter Röben:** *Die Integration von Arbeitsprozesswissen in das Curriculum eines betrieblichen Qualifizierungssystems*  
Bremen, Juli 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 9**      **Philipp Grollmann, Susanne Gottlieb, Sabine Kurz:** *Berufsbildung in Dänemark: dual und kooperativ?*  
Bremen, Juli 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 10**     **Bernd Haasler:** *»BAG-Analyse« – Analyseverfahren zur Identifikation von Arbeits- und Lerninhalten für die Gestaltung beruflicher Bildung*  
Bremen, Juli 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 11**     **Philipp Grollmann, Morgan Lewis:** *Kooperative Berufsbildung in den USA*  
Bremen, Juli 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 12**     **Felix Rauner:** *Ausbildungspartnerschaften als Regelmodell für die Organisation der dualen Berufsausbildung?*  
Bremen, Juli 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875

- Nr. 13**     **Philipp Grollmann, Susanne Gottlieb, Sabine Kurz:** *Co-operation between enterprises and vocational schools – Danish prospects*  
Bremen, Juli 2003, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 14**     **Felix Rauner:** *Praktisches Wissen und berufliche Handlungskompetenz*  
Bremen, Januar 2004, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 15**     **Gerald A. Straka:** *Informal learning: genealogy, concepts, antagonisms and questions*  
Bremen, November 2004, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 16**     **Waldemar Bauer:** *Curriculumanalyse der neuen Elektroberufe – 2003*  
Bremen, November 2004, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 17**     **Felix Rauner:** *Die Berufsbildung im Berufsfeld Elektrotechnik-Informatik vor grundlegenden Weichenstellungen?*  
Bremen, Dezember 2004, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 18**     **Gerald A. Straka:** *Von der Klassifikation von Lernstrategien im Rahmen selbstgesteuerten Lernens zur mehrdimensionalen und regulierten Handlungsepisode*  
Bremen, Februar 2005, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 19**     **Gerald A. Straka:** *›Neue Lernformen‹ in der bundesdeutschen Berufsbildung – neue Konzepte oder neue Etiketten?*  
Bremen, August 2005, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 20**     **Felix Rauner, Philipp Grollmann, Georg Spöttl:** *Den Kopenhagen-Prozess vom Kopf auf die Füße stellen: Das Kopenhagen-Lissabon-Dilemma*  
Bremen, Juli 2006, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 21**     **Felix Rauner, Philipp Grollmann, Thomas Martens:** *Messen beruflicher Kompetenz(entwicklung)*  
Bremen, Januar 2007, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 22**     **Georg Spöttl:** *The work process as an object of investigation of vocational educational qualification research and the special role of expert (skilled) workers*  
Bremen, Januar 2007, 3,- €, ISSN 1610-0875
- Nr. 23**     **Felix Rauner:** *Kosten, Nutzen und Qualität der beruflichen Ausbildung*  
Bremen, Februar 2007, 3,- €, ISSN 1610-0875

**Bestelladresse:**

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

- Nr. 1**      **G. Blumenstein; M. Fischer:** *Aus- und Weiterbildung für die rechnergestützte Arbeitsplanung und -steuerung*  
Bremen, Juni 1991, 5,23 €, ISBN 3-9802786-0-3
- Nr. 2**      **E. Drescher:** *Anwendung der pädagogischen Leitidee Technikgestaltung und des didaktischen Konzeptes Handlungslernen am Beispiel von Inhalten aus der Mikroelektronik und Mikrocomputertechnik*  
Bremen, 1991, 3,14 €, ISBN 3-9802786-1-1
- Nr. 3**      **F. Rauner; K. Ruth:** *The Prospects of Anthropocentric Production Systems: A World Comparison of Production Models*  
Bremen, 1991, 4,18 €, ISBN 3-9802786-2-X
- Nr. 4**      **E. Drescher:** *Computer in der Berufsschule*  
Bremen, 1991, 4,67 €, ISBN 3-9802786-3-8 **(Vergriffen)**
- Nr. 5**      **W. Lehl:** *Arbeitsorganisation als Gegenstand beruflicher Bildung*  
Bremen, März 1992, 5,23 €, ISBN 3-9802786-6-2
- Nr. 6**      **ITB:** *Bericht über Forschungsarbeiten (1988-1991) und Forschungsperspektiven des ITB*  
Bremen, 1992, 5,23 €, ISBN 3-9802786-7-0
- Nr. 7**      **ITB:** *Bericht über die aus Mitteln des Forschungsinfrastrukturplans geförderten Forschungsvorhaben*  
Bremen, 1992, 5,23 €, ISBN 3-9802786-8-9 **(Vergriffen)**
- Nr. 8**      **F. Rauner; H. Zeymer:** *Entwicklungstrends in der Kfz-Werkstatt. Fort- und Weiterbildung im Kfz-Handwerk*  
Bremen, 1993, 3,14 €, ISBN 3-9802786 **(Vergriffen)**
- Nr. 9**      **M. Fischer (Hg.):** *Lehr- und Lernfeld Arbeitsorganisation. Bezugspunkte für die Entwicklung von Aus- und Weiterbildungskonzepten in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik*  
Bremen, Juni 1993, 5,23 €, ISBN 3-9802786-9-7 **(Vergriffen)**
- Nr. 11**      **ITB:** *Bericht über Forschungsarbeiten 1992-1993*  
Bremen, 1994, 6,78 €, ISBN 3-9802786-5-4
- Nr. 12**      **M. Fischer; J. Uhlig-Schoenian (Hg.):** *Organisationsentwicklung in Berufsschule und Betrieb - neue Ansätze für die berufliche Bildung. Ergebnisse der gleichnamigen Fachtagung vom 10. und 11. Oktober 1994 in Bremen*  
Bremen, März 1995, 5,23 €, ISBN 3-9802962-0-2 **(Vergriffen)**

- Nr. 13**     **F. Rauner; G. Spöttl:** *Entwicklung eines europäischen Berufsbildes „Kfz-Mechatroniker“ für die berufliche Erstausbildung unter dem Aspekt der arbeitsprozessorientierten Strukturierung der Lehr-Inhalte*  
Bremen, Oktober 1995, 3,14 €, ISBN 3-9802962-1-0
- Nr. 14**     **P. Grollmann; F. Rauner:** *Scenarios and Strategies for Vocational Education and Training in Europe*  
Bremen, Januar 2000, 10,23 €, ISBN 3-9802962-9-6 **(Vergriffen)**
- Nr. 15**     **W. Petersen; F. Rauner:** *Evaluation und Weiterentwicklung der Rahmenpläne des Landes Hessen, Berufsfelder Metall- und Elektrotechnik*  
Bremen, Februar 1996, 4,67 €, ISBN 3-9802962-3-7 **(Vergriffen)**
- Nr. 16**     **ITB:** *Bericht über Forschungsarbeiten 1994-1995*  
Bremen, 1996, 6,78 €, ISBN 3-9802962-4-5 **(Vergriffen)**
- Nr. 17**     **Y. Ito; F. Rauner; K. Ruth:** *Machine Tools and Industrial Cultural Traces of Production*  
Bremen, Dezember 1998, 5,23 €, ISBN 3-9802962-5-3 **(Vergriffen)**
- Nr. 18**     **M. Fischer (Hg.):** *Rechnergestützte Facharbeit und berufliche Bildung - Ergebnisse der gleichnamigen Fachtagung vom 20. und 21. Februar 1997 in Bremen*  
Bremen, August 1997, 5,23 €, ISBN 3-9802962-6-1
- Nr. 19**     **F. Stuber; M. Fischer (Hg.):** *Arbeitsprozesswissen in der Produktionsplanung und Organisation. Anregungen für die Aus- und Weiterbildung.*  
Bremen, 1998, 5,23 €, ISBN 3-9802962-7-X **(Vergriffen)**
- Nr. 20**     **ITB:** *Bericht über Forschungsarbeiten 1996-1997*  
Bremen, 1998, 6,78 €, ISBN 3-9802962-8-8
- Nr. 21**     **Liu Ming-Dong:** *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.*  
Bremen, 1998, 6,76 €, ISBN 3-9802962-2-9
- Nr. 22**     **ITB:** *Bericht über Forschungsarbeiten 1998-1999*  
Bremen, 2000, 12,78 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 23**     **L. Hermann (Hg.):** *Initiative für eine frauenorientierte Berufsbildungsforschung in Ländern der Dritten Welt mit Fokussierung auf den informellen Sektor.*  
Bremen, 2000, 7,67 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 24**     **Mahmoud Abd El-Moneim El-Morsi El-zekred:** *Entwicklung von Eckpunkten für die Berufsbildung im Berufsfeld Textiltechnik in Ägypten.*  
Bremen, 2002, 10,50 €, ISSN 1615-3138

- Nr. 25**     **O. Herms (Hg.):** *Erfahrungen mit energieoptimierten Gebäuden.*  
Bremen, 2001, 7,67 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 26**     **Yong-Gap Moon:** *Innovation für das Informationszeitalter: Die Entwicklung interorganisationaler Systeme als sozialer Prozess – Elektronische Datenaustausch-Systeme (EDI) in der koreanischen Automobilindustrie.*  
Bremen, 2001, 11,76 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 27**     **G. Laske (Ed.):** *Project Papers: Vocational Identity, Flexibility and Mobility in the European Labour Market (Fame).*  
Bremen, 2001, 11,76 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 28**     **F. Rauner; R. Bremer:** *Berufsentwicklung im industriellen Dienstleistungssektor.*  
Bremen, 2001, 7,67 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 29**     **M. Fischer; P. Röben (Eds.):** *Ways of Organisational Learning in the Chemical Industry and their Impact on Vocational Education and Training.*  
Bremen, 2001, 10,23 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 30**     **F. Rauner; B. Haasler:** *Berufsbildungsplan für den Werkzeugmechaniker.*  
Bremen, 2001, 3. Aufl., 7,67 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 31**     **F. Rauner; M. Schön; H. Gerlach; M. Reinhold:** *Berufsbildungsplan für den Industrieelektroniker.*  
Bremen, 2001, 3. Aufl., 7,67 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 32**     **F. Rauner; M. Kleiner; K. Meyer:** *Berufsbildungsplan für den Industriemechaniker.*  
Bremen, 2001, 3. Aufl., 7,67 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 33**     **O. Herms; P. Ritzenhoff; L. Bräuer:** *EcoSok: Evaluierung eines solaroptimierten Gebäudes.*  
Bremen, 2001, 10,23 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 34**     **W. Schlitter-Teggemann:** *Die historische Entwicklung des Arbeitsprozesswissens im Kfz-Service – untersucht an der Entwicklung der Service-Dokumentationen*  
Bremen, 2001, 12,78 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 35**     **M. Fischer; P. Röben:** *Cases of organizational learning for European chemical companies*  
Bremen, 2002, 7,67 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 36**     **F. Rauner; M. Reinhold:** *GAB – Zwei Jahre Praxis.*  
Bremen, 2002, 7,67 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 37**     **R. Jungeblut:** *Facharbeiter in der Instandhaltung.*  
Bremen, 2002, 10,50 €, ISSN 1615-3138

- Nr. 38**     **A. Brown (Ed.) and PARTICIPA Project Consortium:** *Participation in Continuing Vocational Education and Training (VET): a need for a sustainable employability. A state of the art report for six European countries.*  
Bremen, 2004, 10,00 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 39**     **L. Deitmer, L. Heinemann:** *Skills demanded in University-Industry-Liaison (UIL). Achtung: Titeländerung.*  
Bremen, Neuaufl. 2003, 8,67 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 40**     **F. Manske, D. Ahrens, L. Deitmer:** *Innovationspotenziale und -barrieren in und durch Netzwerke*  
Bremen, 2002, 8,67 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 41**     **S. Kurz:** *Die Entwicklung berufsbildender Schulen zu beruflichen Kompetenzzentren.*  
Bremen, 2002, 7,67 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 42**     **ITB:** *Bericht über Forschungsarbeiten 2000-2001*  
Bremen, 2002, 6,78 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 43**     **F. Rauner, P. Diebler, U. Elsholz:** *Entwicklung des Qualifikationsbedarfs und der Qualifizierungswege im Dienstleistungssektor in Hamburg bis zum Jahre 2020*  
Bremen, 2002, 8,67 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 44**     **K. Gouda Mohamed Mohamed:** *Entwicklung eines Konzeptes zur Verbesserung des Arbeitsprozessbezugs in der Kfz-Ausbildung in Ägypten*  
Bremen, 2003, 10,50 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 46**     **FAME Consortium:** *Project Papers: Work-Related Identities in Europe. How Personnel Management and HR Policies Shape Workers' Identities.*  
Bremen, 2003, 8,00 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 47**     **M. Fischer & P. Röben:** *Organisational Learning and Vocational Education and Training. An Empirical Investigation in the European Chemical Industry.*  
Bremen, 2004, 9,00 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 48**     **ITB:** *Bericht über Forschungsarbeiten 2002-2003*  
Bremen, 2004, 6,80 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 49**     **S. Kirpal:** *Work Identities in Europe: Continuity and Change*  
Bremen, 2004, 9,00 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 50**     **T. Mächtle unter Mitarbeit von M. Eden:** *Bremer Landesprogramm. Lernortverbünde und Ausbildungspartnerschaften. Zwischenbilanz.*  
Bremen, 2004, 10,00 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 51**     **A. Brown, P. Grollmann, R. Tutschner, PARTICIPA Project Consortium:** *Participation in Continuing Vocational Education and Training.*  
Bremen, 2004, 5,00 €, ISSN 1615-3138

- Nr. 52**      **Bénédicte Gendron:** *Social Representations of Vocational Education and Training in France through the French Vocational Baccalauréat Case-Study.*  
Bremen, 2005, 5,00 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 53**      **Kurt Henseler, Wiebke Schönbohm-Wilke (Hg.):** *Und nach der Schule? Beiträge zum »Übergang Schule-Beruf« aus Theorie und Praxis*  
Bremen, 2005, 5,00 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 54**      **Alan Brown, Philipp Grollmann, Roland Tutschner & PARTICIPA Project Consortium:** *Participation in Continuing Vocational Education and Training. Results from the case studies and qualitative investigations.*  
Bremen, 2005, 5,00 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 55**      **Philipp Grollmann, Marja-Leena Stenström (Eds.):** *Quality Assurance and Practice-oriented Assessment in Vocational Education and Training: Country Studies*  
Bremen, 2005, 5,00 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 57**      **Bernd Haasler, Meike Schnitger:** *Kompetenzerfassung bei Arbeitssuchenden – eine explorative Studie unter besonderer Berücksichtigung des Sektors privater Arbeitsvermittlung in Deutschland.*  
Bremen, 2005, 5,00 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 58**      **Felix Rauner:** *Berufswissenschaftliche Arbeitsstudien. Zum Gegenstand und zu den Methoden der empirischen Untersuchung berufsförmig organisierter Facharbeit.*  
Bremen, 2005, 5,00 €, ISSN 1615-3138
- Nr. 59**      **Institut Technik und Bildung:** *Bericht über Forschungsarbeiten 2004-2005*  
Bremen, 2006, 5,00 €, ISSN 1615-3138

**Bestelladresse:**

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