

Kompetenzdiagnostik in der Berufsbildung

Begründung und Ausgestaltung eines Forschungsprogramms

Wohl kein Begriff hat die bildungs- und berufsbildungspolitische Debatte der letzten Jahre so bestimmt wie der der Kompetenz. In unterschiedlichen Kontexten und Konnotationen – ob als Kompetenzorientierung, Kompetenzentwicklung oder Kompetenzmessung – hat er Eingang in bildungspolitische Debatten und Programme sowie in wissenschaftliche Diskurse gefunden. Noch weitgehend unterentwickelt ist indessen die empirische Fundierung dieser Diskussionen. Sie ist jedoch dringend erforderlich, um eine evidenzbasierte Steuerung beruflicher Bildung zu unterstützen.

Mit dem vorliegenden Konzept für ein Forschungsprogramm soll ein Anstoß für eine systematische Förderstrategie zur Kompetenzmessung in der Berufsbildung gegeben werden. Zu den Initiatoren und Autoren zählen Berufsbildungsforscher aus Universitäten und Forschungsinstituten. Sie repräsentieren unterschiedliche Forschungsansätze und Forschungstraditionen. Die Umsetzung des Konzepts kann sowohl in einem eigenständigen Forschungsprogramm als auch durch entsprechende Schwerpunkte im Rahmen bestehender Forschungsprogramme erfolgen. Vorrangig wenden sich die Antragsteller an das Bundesministerium für Bildung und Forschung, daneben aber auch an alle, die in der Förderung der Bildungsforschung engagiert sind.

Im hier vorgeschlagenen Forschungsprogramm werden sowohl der wissenschaftliche als auch der politische Kontext thematisiert und die Relevanz von Ergebnissen beruflicher Kompetenzdiagnostik in verschiedenen Anwendungsbereichen aufgezeigt. Dem Programm liegt ein ausdifferenziertes Kompetenzverständnis zugrunde, das Optionen öffnet, das Leistungsvermögen beruflicher Handlungsakteure abzuschätzen. Es nimmt damit Bezug auf das Ziel der beruflichen Handlungsfähigkeit, wie es im Berufsbildungsgesetz formu-

liert ist. Im vorliegenden Papier werden relevante Forschungsfragen, die vordringlich bearbeitet werden sollten, aufgezeigt und es werden Vorschläge für die Strukturierung eines Forschungsprogramms sowie zur Förderung der wissenschaftlichen Infrastruktur unterbreitet.

Initiatorinnen/Initiatoren und Autorinnen und Autoren

Dr. SUSAN SEEGER (DIPF, Frankfurt),
Prof. Dr. REINHOLD NICKOLAUS (Universität Stuttgart),
Dr. ESTHER WINTHER (Universität Göttingen),
Prof. Dr. FRANK ACHTENHAGEN (Universität Göttingen),
Prof. Dr. KLAUS BREUER (Universität Mainz),
IRMGARD FRANK (BIBB, Bonn),
Prof. RAINER LEHMANN (Humboldt-Universität Berlin),
Prof. Dr. GEORG SPÖTTL (Universität Bremen),
Prof. Dr. GERALD STRAKA (Universität Bremen),
Dr. GÜNTER WALDEN (BIBB, Bonn),
Prof. Dr. REINHOLD WEIß (BIBB, Bonn),
ARNULF ZÖLLER (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, München).

Das Papier wurde im **Oktober 2009** verabschiedet.

1. Zur Bedeutung des Kompetenzansatzes in der berufspädagogischen Diskussion

Spätestens seit den ersten PISA-Ergebnissen und der darauf einsetzenden Diskussion über den Bildungsstandort Deutschland werden Effektivität und Effizienz des Bildungssystems in der Öffentlichkeit wie auch in den wissenschaftlichen Referenzsystemen breit thematisiert. Bezogen sich die Diskussionen zunächst auf die Leistungen des allgemeinbildenden Schulsystems und die dort vermittelten Kompetenzen von Kindern und Jugendlichen, so erreichten sie vor allem mit Blick auf die Ausbildungs- und Beschäftigungsfähigkeit junger Menschen in den letzten Jahren auch verstärkt die berufliche Aus- und Weiterbildung.

Ergebnisse und Wirkungen der beruflichen Aus- und Weiterbildung werden jedoch nicht nur im nationalen, sondern auch im internationalen Kontext diskutiert. So steht die Orientierung des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQF)¹ am Vorhandensein von Qualifikationen unabhängig von ihrem Erwerb, also der eindeutige Primat der „Outcomes“, in starkem Spannungsverhältnis zu den bestehenden Regularien des deutschen Berufsbildungssystems, in denen vorwiegend „Input“-Merkmale maßgeblich sind. Davon betroffen sind auch die mit dem EQF eröffneten Chancen zur Erhöhung der Durchlässigkeit des Bildungssystems, an deren Notwendigkeit kaum ein Zweifel bestehen kann. So fasst MEYER (2006, 10) für einen analogen Nationalen bzw. Deutschen Qualifikationsrahmen (NQF/DQF) zusammen: „Die Umsetzung in einem NQF würde bedeuten, dass wir unser bisher inputorientiertes System verändern und für alle Berufsbilder und Ausbildungsordnungen „learning outcomes“ auf unterschiedlichen Niveaustufen beschreiben müssten“.

Um zu beschreiben, inwieweit Individuen in der Lage sind, ihre Biographie selbstbestimmt und eigenverantwortlich zu gestalten und den aktuellen wie auch künftigen Anforderungen in der Arbeitswelt gerecht zu werden, wird in diesem Zusammenhang häufig der Begriff der Kompetenz verwendet. Wenn die Zielpräzisierung und Operationalisierung der hier entscheidenden Kompetenzen eine derart zentrale Bedeutung einnimmt, so gewinnt die Frage, unter welchen Bedingungen, mit welchen Verfahren und Methoden deren *Messung* und Analyse erfolgen kann und soll, ein bisher nicht gekanntes Gewicht.

Neben der politischen Neuorientierung am „Output“ und „Outcome“ bzw. den Ergebnissen von Bildungs- und Qualifizierungsprozessen hat die Kompetenzermittlung auch auf anderen Ebenen an Bedeutung gewonnen. So stehen Fragen der Bestimmung von Lernausgangslagen und des individuellen Förderbedarfs und der Transparenz von Noten und Zertifikaten ebenso im Forschungsinteresse wie Aspekte der Optimierung institutioneller

Rahmenbedingungen einschließlich der Lehr-Lern-Arrangements.

ANWENDUNGSKONTEXTE DER KOMPETENZMESSUNG

HARTIG/JUDE (2007, 17) arbeiten vier Ebenen der Kompetenzmessung heraus, die jeweils durch spezifische Interessen und Intentionen geprägt sind: Kompetenzfeststellung auf individueller Ebene, auf institutioneller und Systemebene sowie in der Forschung.

Die *Kompetenzfeststellung auf individueller Ebene* erfolgt in alltäglichen (formalen) Lehr-Lern-Prozessen, in denen die Leistungen der Teilnehmenden über verschiedene diagnostische Verfahren, Bewertungs- und Beurteilungsprozeduren in einem bestimmten Fach, einer Fächergruppe oder auf fachübergreifendem Gebiet eingeschätzt werden. Die Kompetenzfeststellung auf dieser Ebene zielt vor allem darauf, aktuelle Lernstände, aber auch Lernprobleme zu diagnostizieren, Begabungen von Schülern und Auszubildenden zu erkennen und individuell angepasste Förderangebote zu unterbreiten. Es geht um die Unterstützung und Anregung von Selbststeuerungsprozessen des Lernens. Die dabei getroffenen Kompetenzzurteile der Lehrenden und Auszubildenden führen in der Regel zu formalen Berechtigungen der Schülerinnen und Schüler in Form von Zertifikaten und Noten.

Kompetenzmessungen, aus denen *Aussagen zur Leistungsfähigkeit von Institutionen* (Berufsschule, Ausbildungsträger, Betrieb) abgeleitet werden, dienen der Optimierung von institutionellen Lehr-Lern-Arrangements und der Weiterentwicklung der didaktischen Kultur, verlangen aber spezifische Formen des Umgangs mit Mess- und Stichprobenfehlern. Die Resultate der Kompetenzmessung werden auf dieser Ebene vor dem Hintergrund bestehender Curricula und Organisationsstrukturen des Unterrichts, pädagogischer und didaktischer Schwerpunktsetzungen etc. beurteilt.

Ergebnisse von *Kompetenzmessungen auf der Ebene des Bildungs- bzw. Berufsbildungssystems* stellen verlässliche Daten über den (Aus-)Bildungsstand von Schülerinnen und Schülern in bestimmten Domänen oder übergreifenden Kompetenzbereichen bereit. Damit werden Aussagen über zentrale Aspekte der Effektivität von Bildungsprozessen getroffen und Steuerungsinformationen auf systemischer Ebene bereitgestellt. Die erreichten Kompetenzen interessieren also nicht nur abstrakt vor dem Hintergrund eines kriterialen und normativen Bezugsrahmens, sondern auch konkret im Hinblick auf die aktuelle bzw. potenzielle Lage bestimmter Gruppen. Differenzielle Analysen ermöglichen Auskünfte über den Grad sozialer Disparitäten und das Ausmaß der Gewährung gleicher Startchancen und Wettbewerbsbedingungen für die Jugendlichen.

Aus der Forschungsperspektive muss derzeit vor allem auf deutliche Lücken in der theoretisch-konzeptionellen Ausdifferenzierung von Kompetenzen in verschiedenen Domänen oder domänenübergreifenden Bereichen verwiesen werden. Namentlich ist auch der gesamte Bereich

¹ vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2005

der Kompetenzentwicklung und der darauf wirkenden Einflussfaktoren ein weithin unzureichend erforschtes Gebiet. Dies gilt vor allem für die Wechselwirkungen von individuellen, institutionellen und systemischen Faktoren und damit letztlich auch für das Verhältnis von Status- und Entwicklungsdiagnostik.

In Abhängigkeit von der jeweiligen Perspektive variieren die Kompetenzdefinitionen, Untersuchungsprogramme, Erhebungsverfahren und Auswertungsstrategien.

2. Zur Begriffsbestimmung

Der Begriff der 'Kompetenz' ist in den letzten Jahren zum Gegenstand intensiver Diskussionen in der Psychologie und in verschiedenen erziehungswissenschaftlichen Teildisziplinen geworden. Allerdings steht eine präzise Begriffsbestimmung und Verortung im Theoriekontext nach wie vor aus (für eine Übersicht und Systematisierung von Kompetenzkonzepten vgl. BAETHGE / ACHTENHAGEN et al. 2006, 15 ff.). Derzeit existiert kein allgemeiner und breit akzeptierter Kompetenzbegriff. Auch innerhalb der wissenschaftlichen Teildisziplinen, die sich mit Zielen, Prozessen und Ergebnissen der Bildung und Qualifizierung befassen, wird der Begriff der Kompetenz unterschiedlich ausgelegt und operationalisiert (vgl. auch HARTIG 2008, 15 ff.).

ZUR BEGRIFFSBESTIMMUNG AUS BERUFS- UND WIRTSCHAFTSPÄDAGOGISCHER PERSPEKTIVE

In der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung wurde der Kompetenzbegriff mit dem Konzept der Schlüsselqualifikationen bereits in den 1970er Jahren eingeführt. Mit der Verankerung des Konzepts der Handlungsorientierung Mitte der 1990er Jahre in den Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen orientierten sich die Ziele beruflicher Bildung am Konzept der Handlungskompetenz (vgl. KMK 1996; 2000), das eine breite Aufmerksamkeit in der Forschung erfuhr (vgl. dazu REETZ/TRAMM 2000, 96). Mit diesen Entwicklungen wurde eine Abkehr vom relationalen Qualifikationsbegriff erreicht, und es wurden stärker jene Dispositionen betont, die erforderlich sind, um sich in stetig verändernden Umwelten zu orientieren und diese aktiv mit zu gestalten (MINNAMEIER 2002, 2). Das Konzept der beruflichen Handlungskompetenz prägte die berufs- und wirtschaftspädagogischen Diskussionen, insbesondere in Bezug auf die didaktischen Implikationen der Handlungsregulationstheorie (vgl. HACKER 1986; VOLPERT 1983). Im Zuge der Auseinandersetzung mit diesem Konzept erfolgte eine Ausdifferenzierung der Handlungskompetenz in unterschiedliche Teilkompetenzen, die letztlich auf eine im anthropologischen Ansatz von HEINRICH ROTH vorgenommene Dimensionierung zurückgehen. Die von ROTH (1971) entwickelte Unterscheidung zwischen Sach-, Selbst- und Sozialkompetenz wurde in späteren Arbeiten in verschiedenen Variationen aufgegriffen. So unterscheidet die KMK (1996) bei-

spielsweise zwischen Fach-, Personal- und Sozialkompetenz, während die Methoden- und Lernkompetenz hier nach auf den drei genannten Kompetenzbereichen aufbaut. BAETHGE / ACHTENHAGEN et al. (2006, 38 ff.) legen das Roth'sche Konzept zugrunde, erweitern dieses jedoch unter Verweis auf REETZ (1999, 41 ff.) um die Methodenkompetenz.

Unabhängig vom Forschungsstand griffen Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne die berufliche Handlungskompetenz bereits Mitte der 1990er Jahre als zentrale Zielkategorie auf, indem dort die Befähigung zum selbstständigen Planen, Durchführen und Kontrollieren beruflicher Tätigkeit betont wird. Damit findet zwar gleichzeitig eine stärkere Fokussierung auf die Ergebnisse beruflichen Lernens statt, trotzdem konnte mit den neu geordneten Ausbildungsberufen und den entsprechenden Ausbildungsordnungen wie auch Rahmenlehrplänen eine nach wie vor einseitig inhaltsbezogene Ausrichtung nicht hinreichend überwunden werden. In diesem Zusammenhang werden Umsetzungs-, insbesondere die angesprochenen Operationalisierungsprobleme des Konstrukts der beruflichen Handlungskompetenz offensichtlich (vgl. STRAKA 2004).

ZUR BEGRIFFSBESTIMMUNG AUS KOGNITIONSPSYCHOLOGISCHER PERSPEKTIVE

Aktuelle kognitionspsychologische Ansätze zur Kompetenzmodellierung gehen maßgeblich auf die von WEINERT (2001a, 27/28) formulierte Definition zurück, der unter Kompetenzen die „bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten (versteht – d. A.), um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“. Kompetenzen spiegeln grundsätzliche Handlungsanforderungen innerhalb eines Fachs, eines Lernbereichs oder einer Domäne² wider und werden demnach durch situative Anforderungen definiert, die durch verschiedene Arten individueller Ressourcen bewältigt werden (KLIEME/MAAG-MERKI/HARTIG 2007, 12). Dabei bleiben die Ressourcen zunächst auf den kognitiven Bereich beschränkt, motivationale oder affektive Voraussetzungen erfolgreicher Handlungsregulation werden nicht explizit in die Definition einbezogen. Darüber hinaus impliziert die hier unterstellte Kontextabhängigkeit der Kompetenzen, dass diese durch Interventionen erworben und beeinflusst werden können (ebd., 7). In Bezug auf über-

² In dem Gutachten zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards werden die Begriffe Domäne, Fach und Lernbereich weitgehend identisch für die Abgrenzung eines Gegenstandsberichts verwendet, wobei nicht ausdrücklich festgelegt wird, durch welche Merkmale Gegenstandsbereiche voneinander unterschieden werden (vgl. KLIEME et al. 2003). In späteren Arbeiten werden Unschärfen hinsichtlich der Bestimmung des Kontextes eingeräumt, wobei vorerst eine eher pragmatische Lösung vorgeschlagen wird, indem sich der Kontext auf ähnliche reale Situationen bezieht, in denen ähnliche Anforderungen zu bewältigen sind (KLIEME/MAAG-MERKI/HARTIG 2007, 8).

greifende Kompetenzen wie (allgemeine) Problemlösekompetenzen wird eingeräumt, dass auch für diese der Begriff der Kompetenz verwandt wird, obwohl eine charakteristische Kontextabhängigkeit nicht gegeben ist bzw. eine sehr weite Auslegung erforderlich wird (ebd., 15). Hier sehen die Autoren auch eine konzeptionelle Unschärfe und die Gefahr einer „gewissen Willkür, wenn der „Kontext“ zu beliebig definiert wird (ebd., 8). Im Bereich beruflicher Bildung steht allerdings weniger die allgemeine als die fachspezifische Problemlösefähigkeit im Mittelpunkt des Interesses, womit die Kontextproblematik weitgehend hinfällig wird.

Mit diesem vorliegenden Definitionsansatz wird eine Abgrenzung zu generellen Leistungsdispositionen wie Intelligenz und zugleich eine Begrenzung auf kognitive Aspekte vorgenommen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die nicht in das Konstrukt eingeschlossenen Merkmale und Dispositionen irrelevant für die Kompetenzausprägung sind. Deren Einfluss kann – wie es in einer Vielzahl von Studien zum Systemmonitoring auch mehr oder weniger differenziert geschehen ist – separat erfasst und hinsichtlich der Beziehungen zum interessierenden Kompetenzkonstrukt untersucht werden. Damit grenzen sich die Autoren ausdrücklich von dem weit gefassten Begriff der Handlungskompetenz ab, der intellektuelle Fähigkeiten, bereichsspezifisches Vorwissen, Fertigkeiten und Routinen, motivationale Merkmale, metakognitive und volitionale Kontrollsysteme sowie persönliche Wertorientierungen in einem komplexen handlungsregulierenden System verbindet (vgl. WEINERT 1999).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die vorliegenden kompetenztheoretischen Ansätze trotz divergenter Konzepte zur Bestimmung und Erfassung von Kompetenzen eine Reihe von Gemeinsamkeiten in der Definition und Konzeptualisierung aufweisen. So werden Kompetenzen in der Regel als kontextspezifische, komplexe Leistungsdisposition betrachtet, d. h., sie umfassen Wissensbestände, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die sich funktional auf Situationen und Anforderungen in bestimmten Domänen im Sinne spezifischer Lern- und Handlungsbereiche beziehen. Unterschiede sind zu erkennen in der Frage, ob lediglich veränderbare, also erlern- und erwerbbar Dispositionen in den Kompetenzbegriff eingeschlossen werden oder ob auch vergleichsweise stabile und nur im geringen Maße veränderliche Dispositionen als Kompetenzen betrachtet werden sollten. Darüber hinaus sind Unterschiede hinsichtlich der Einbeziehung von Einstellungen, Motivationen und Werthaltungen zu erkennen. Hier zeichnet sich vor allem eine klare Trennlinie zwischen den Diskussionen in der kognitionspsychologisch orientierten Forschung und der Forschung in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik ab. Während erstere die motivationalen und volitionalen Aspekte analytisch vom Kompetenzbegriff unterscheidet, wird dieser von letzterer häufig als konstitutives Element jedweder beruflicher Kompetenz betrachtet. Wie immer man sich in dieser Kontroverse positioniert, dürften die methodischen

Möglichkeiten derzeit kaum ausreichen, Kompetenz in dieser komplexen Weise 'multikriterial' zu bestimmen und zu erfassen. Darüber hinaus ist die Dimensionierung der Kompetenz konzeptionell wenig ausdifferenziert und operationalisiert, dies gilt insbesondere dann, wenn komplexe Kompetenzkonstrukte wie 'berufliche Handlungskompetenz' oder auch übergreifende Kompetenzen wie allgemeine 'Problemlösekompetenz' angesprochen werden.

3. Psychometrische Grundlagen der Kompetenzmessung

Mit dem Einsatz von Testverfahren verbindet sich der Anspruch, psychometrisch fundierte Aussagen über latente Fähigkeiten zu machen; es geht also nicht allein darum, wie gut oder wie schlecht jemand eine konkrete Aufgabe oder einen einzigen Typ von Aufgaben lösen kann (vgl. KLIEME et al. 2000, 108). Ziel der Auswertung von Tests ist es quantifizierende und klassifizierende Aussagen über die interessierenden Merkmalsausprägungen von Individuen zu erhalten. Dabei werden Annahmen über Zusammenhänge zwischen dem zu messenden Merkmal und dem beobachteten Testverhalten zugrunde gelegt, die im Rahmen psychometrischer Modelle beschrieben werden. Das interessierende Merkmal wird als latente Variable bezeichnet, die nicht unmittelbar beobachtet, sondern nur indirekt über das Testverhalten erschlossen werden kann. Die Aufgaben eines Tests stellen somit Indikatoren der zu erfassenden Kompetenz dar. Auf der Basis der Werte einer Person in den beobachteten Variablen und unter Annahme der im psychometrischen Modell formulierten Zusammenhänge werden Schätzungen für die latenten Variablen vorgenommen (vgl. HARTIG/JUDE 2007, 23). Ein großer Teil der psychometrischen Modelle, die sich mit Antworten auf einzelne Items befassen, wird unter Item-Response-Theory oder probabilistischer Testtheorie zusammengefasst (vgl. ROST 2004).

HARTIG/KLIEME (2006) unterscheiden zwischen Kompetenzniveau- und Kompetenzstrukturmodellen, die sich auf je spezifische, jedoch wechselseitig ergänzende Aspekte von Kompetenzkonstrukten beziehen. Kompetenzstrukturmodelle sind für eine differenzielle Diagnostik von Teilkompetenzen und für die Prüfung der einschlägigen Modellannahmen interessant. Kompetenzniveauumodelle dagegen geben Auskunft über spezifische, hierarchisch verstandene Merkmalsausprägungen der Schülerinnen und Schüler innerhalb eines bestimmten Leistungsbereichs. Die dabei unterschiedenen Niveaustufen werden über Klassen von Anforderungen beschrieben, die auf dem jeweiligen Niveau bewältigt werden. Ein solches Vorgehen wird auch als kriteriumsorientierte Interpretation der quantitativen Leistungswerte bezeichnet (vgl. KLIEME/MAAG-MERKI/HARTIG 2007, 12). Für die Definition entsprechender Kompetenzniveaus („proficiency scaling“) finden in der empiri-

schen Bildungsforschung vor allem zwei auf unterschiedlichen methodischen Herangehensweisen beruhende Verfahren Anwendung: die Bestimmung kritischer Schwellen nach BEATON/ALLEN (1992) und die Prädiktion von Itemschwierigkeiten unter Rückgriff auf Aufgabenmerkmale (HARTIG 2007).

Die Entwicklung sowohl theoretisch als auch empirisch fundierter Kompetenzmodelle als Ausgangspunkt für die Konzipierung adäquater Messverfahren stellt derzeit zugleich eine gravierende Forschungslücke und eine zentrale Herausforderung nicht nur für die allgemeine Bildungsforschung dar (HARTIG/KLIEME 2006), sondern in besonderem Maße für die Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Sowohl im nationalen wie auch internationalen Rahmen werden die Bemühungen um theoretische Fundierung, Konzeptualisierung und Operationalisierung von Kompetenzen verstärkt, auch mit dem Ziel, einschlägige Definitionsvorschläge systematisch mit psychometrischen Modellen und Messverfahren zu verknüpfen. Dies betrifft nicht nur die bereits weit fortgeschrittenen Arbeiten im Bereich allgemeiner kognitiver Grundkompetenzen wie Leseverständnis, Fähigkeiten im Umgang mit der Schriftsprache, mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen sowie übergreifende Kompetenzen, z. B. im Bereich des Problemlösens, sondern namentlich auch die Entwicklung von Kompetenzmodellen und adäquater Messverfahren auf dem Gebiet berufsübergreifender und berufsspezifischer Kompetenzen. Die Einführung des europäischen Qualifikationsrahmens und eines nationalen Qualifikationsrahmens unterstreichen nachdrücklich die Notwendigkeit von Forschungsanstrengungen im Bereich der Kompetenzmessung.

4. Ansätze zur Kompetenzmodellierung in der beruflichen Bildung

Im Rahmen der aktuellen Diskussionen zur Kompetenzmodellierung und -messung schlagen BAETHGE/ACHTENHAGEN et al. (2006, 38 ff.) für die Erfassung beruflicher Kompetenzen eine Anlehnung an das anthropologische Konzept von ROTH (1971) vor, das von REETZ (1999) für die berufliche Bildung modifiziert wurde. In diesem wird zwischen den vier Kompetenzbereichen Selbst-, Sach-, Methoden- und Sozialkompetenz unterschieden. Eine solche Ausdifferenzierung ermöglicht sowohl die Erfassung und Betrachtung separater Kompetenzaspekte als auch deren Wechselwirkung. Darüber hinaus ermöglicht dieser Ansatz die Aufnahme zusätzlicher Struktur Aspekte innerhalb der jeweiligen Kompetenzdimension wie beispielsweise die Unterscheidung von Wissensarten bei der Fach- bzw. Sachkompetenz.

Des Weiteren lassen sich die für die berufliche Bildung relevanten Kompetenzkonzepte unterscheiden nach

- allgemeinen kognitiven Grundkompetenzen: Lesen, Schreiben, Rechnen und Problemlösefähigkeit;

- berufsübergreifenden arbeitsbezogenen Kompetenzen (z. B. Nutzung von technischen Hilfsmitteln, Interagieren in sozial heterogenen Gruppen etc.) und
- berufsfachlichen Kompetenzen (z. B. Fähigkeiten und Qualifikationen zur Ausfüllung spezifischer Berufsrollen und zur Bewältigung von Arbeitsvollzügen),

die im Rahmen beruflicher Leistungsmessungen zu untersuchen sind (vgl. ACHTENHAGEN 2007, 489).³

In der beruflichen Bildung wurden verschiedene Ansätze zur Modellierung und Messung von Kompetenzen vorgenommen, die sich zunächst primär auf die berufliche Fach- bzw. Sachkompetenz beschränken.

In einer der ersten umfassenderen Studien im beruflichen Bereich erfolgte die Modellierung beruflicher Fachkompetenz für Ausbildungsberufe aus dem gewerblich-technischen, kaufmännischen und medizinischen Bereich (zur Studie vgl. LEHMANN/SEEBER 2007) in Anlehnung an das kognitionspsychologische Modell von ANDERSON/KRATHWOHL (2001), bei dem zwischen Wissens- und Verhaltensdimensionen unterschieden wird. Bei der in diesem Zusammenhang zugrunde gelegten und leicht modifizierten Matrix zu kognitiven Strukturen wird zwischen drei Wissenskategorien (deklaratives, konzeptuelles und prozedurales Wissen) und drei Verhaltensdimensionen (reproduzieren, verstehen/anwenden und kritisieren/reflektieren) unterschieden (vgl. BRAND/HOFMEISTER/TRAMM 2005). Dabei wurde in Bezug auf die Verhaltenskategorien eine zunehmende Komplexität unterstellt, die sich jedoch – angesichts der vorliegenden empirischen Befunde – als nicht ganz unproblematisch erweist (vgl. SEEBER 2008). Annahmen zur Dimensionalität der Kompetenzen wurden im Rahmen dieses Modells a priori nicht getroffen, da das Modell auf verschiedene Berufe anwendbar sein sollte. Dementsprechend erfolgte eine möglichst breite curriculare Absicherung der Tests, die auch die Möglichkeit der Prüfung von Strukturannahmen für einzelne Berufe zuließen.

Speziell für den kaufmännischen Bereich entwickelten WINTHER/ACHTENHAGEN (2008) ein Kompetenzstrukturmodell, in dem Kompetenz als Fähigkeit verstanden wird, auf der Grundlage eines systemischen Verstehens betrieblicher Teilprozesse und deren Rekonstruktion aus realen Unternehmensdaten in berufsrealen Situationen unternehmerische Entscheidungen treffen und validieren zu können und gleichzeitig im Sinne von Selbstorganisationsdispositionen das eigene Wissens- und Handlungspotenzial auszubauen. Im Rahmen dieses Kompetenzstrukturmodells wird davon ausgegangen, dass es sich bei der Kompetenz um ein inhaltsbezogenes,

³ Diese Aufteilung ist weder überschneidungsfrei noch trennscharf, denn die hier exemplarisch angeführten allgemeinen kognitiven Grundkompetenzen sind auch Bestandteil der berufsfachlichen Kompetenzen. Deren Verhältnis untereinander sowie die daraus resultierende wechselseitige Beeinflussung während der Kompetenzentwicklung sind noch weitgehend unbearbeitete Forschungsbereiche.

mehrdimensionales Konstrukt handelt. Es werden drei verschiedene Kompetenzstrukturen betrachtet: die Bearbeitung definierter konkreter Lern- und Arbeitsanforderung durch Aktivierung von Wissensbeständen, die kognitive Erfassung der Anforderungssituation und die angemessene Interpretation und Validierung der gefundenen Lösung. Es wird zwischen den inhaltlichen Kompetenzbereichen „economic literacy“, „economic numeracy“ und „Geschäftsvorfall“ differenziert, die eine Grundlage für die Auswahl von Testinhalten darstellen. Darüber hinaus wird zwischen konzeptuellen, prozeduralen und interpretativen Kompetenzaspekten unterschieden (vgl. WINTHER/ACHTENHAGEN 2008 und 2009).

Im gewerblich-technischen Bereich wurden von der Arbeitsgruppe um NICKOLAUS zunächst berufsübergreifend die Kompetenzdimensionen deklaratives und prozedurales Wissen sowie fachspezifische Problemlösefähigkeit unterstellt, wobei die fachspezifische Problemlösefähigkeit sowohl eher konstruktive (z. B. Entwicklung einer Schaltung) als auch analytische (z. B. Fehleranalyse) Anforderungen umfasst. Berufsspezifisch wurden weitere Annahmen getroffen, wie z. B. jene, dass bei Kfz-Mechanikern eine mechanische und eine elektrotechnische Kompetenz unterschieden werden kann (NICKOLAUS/GSCHWENDTNER/GEIßEL 2008; GSCHWENDTNER 2008). Empirisch fallen jedoch sowohl das deklarative und prozedurale Wissen als auch die mechanische und die elektrotechnische Kompetenz am Ende des ersten Ausbildungsjahres zusammen. Zu Beginn der Ausbildung gibt es jedoch Hinweise, dass die Kompetenzaspekte noch eigene Dimensionen darstellen, die möglicherweise im Verlaufe der Ausbildung verschmelzen. Als eigene Kompetenzdimensionen lassen sich bisher durchgängig das Fachwissen und die Fähigkeit, dieses Fachwissen in komplexen Anforderungssituationen anzuwenden unterscheiden. Bemerkenswert ist auch, dass sich in den bisherigen Untersuchungen das prozedurale Wissen, d. h. fachspezifisches methodisches Wissen empirisch nicht als eigene Kompetenzdimension absichern ließ (GEIßEL 2008; NICKOLAUS/GSCHWENDTNER/GEIßEL 2008).

5. Verfahren der Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung

Für die Messung von beruflichen Kompetenzen können im Prinzip zwei alternative Operationalisierungsansätze und Messwege gewählt werden: zum einen die Operationalisierung und Erfassung beruflicher Kompetenzen auf Basis 'externer Tätigkeiten', womit die Performanz, insbesondere das Handlungsergebnis, also das 'Produkt', im Fokus einer Untersuchung steht, zum anderen die Bestimmung 'interner Bedingungen' als Potenzial für das Verhalten in verschiedenen Situationen, die auf die Messung von Wissen, Können, Motivationen, Metakognitionen und Wertorientierungen zielt (vgl. BAETHGE/ACHTENHAGEN et al. 2006, 28 ff.). Eine Entscheidung, welches der genannten Verfahren zum Einsatz kommt, ist eine

Frage des jeweiligen Forschungsziels, aber auch der Rahmenbedingungen, in die das Forschungsvorhaben eingebunden ist. Unabhängig davon steht außer Frage, dass Validitätsstudien zu verschiedenen Messverfahren und Auswertungsmethoden dringend geboten sind.

In der Praxis sind vielfältige Verfahren im Einsatz, z. T. auch solche, die den Testgütekriterien der Objektivität, Reliabilität und Validität nicht oder nur eingeschränkt genügen, wie Selbsteinschätzungen, Fremdeinschätzungen ohne Standardisierung der Anforderungssituation, nichtstandardisierte Arbeitsproben oder Portfolios. Kognitive Wissenstests, die als Paper-Pencil-Tests oder auch am PC, gegebenenfalls in Form adaptiven Testens zum Einsatz kommen können, sind in aller Regel gut geeignet, Ausprägungen des Wissens (deklarativ und prozedural) zu erfassen. Computerbasierte Tests, in welchen Arbeitsprozesse simuliert werden sowie standardisierte Arbeitsproben sind darüber hinaus geeignet, die Anwendungsfähigkeit des Wissens zu erfassen (GSCHWENDTNER/ABELE/NICKOLAUS 2009; NICKOLAUS/GSCHWENDTNER/ABELE 2009).

Eine erste Studie zur Validität computergestützter Messverfahren wurde von NICKOLAUS/GSCHWENDTNER/ABELE (2009) vorgelegt, die die Validität von Simulationsaufgaben am Beispiel der Diagnosekompetenz von Kfz-Mechanikern prüften. Dabei wurden die Fehleranalyseleistungen am realen Kfz und in Computersimulationen verglichen, mit dem Ergebnis, dass nur marginale Abweichungen der Testergebnisse auftraten. Das bedeutet, dass man mit solchen Simulationen die Leistung in der Realität valide abschätzen kann.

6. Befunde zur Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung

Bislang liegen einige ausgewählte Studien zur Erhebung von beruflichen Kompetenzen in ausgewählten Ausbildungsberufen vor (vgl. GSCHWENDTNER 2008; GEIßEL 2008; NICKOLAUS/GSCHWENDTNER/ABELE 2009; WINTHER/ACHTENHAGEN 2009; NICKOLAUS/GSCHWENDTNER/GEIßEL 2008; GSCHWENDTNER/GEIßEL/NICKOLAUS 2007; SEEGER 2008; LEHMANN/SEEGER 2007; BÖHNER/STRAKA 2005; vgl. auch die Beiträge in dieser BWP-Ausgabe). Diese beziehen sich vor allem auf die Messung beruflicher Fachkompetenzen. Da die eingesetzten Tests auf die Messung einer metrischen Variablen ausgerichtet waren, erfolgte die Skalierung auf Basis der probabilistischen Testtheorie, im Rahmen derer die Fähigkeit einer Person im gemessenen Merkmalsbereich zu den empirisch ermittelten Itemschwierigkeiten in Beziehung gesetzt wird.

In den genannten Untersuchungen wurden neben berufsspezifischen Kompetenzen auch allgemeine Grundkompetenzen (z. B. Leseverständnis, mathematische Kompetenz) und berufsübergreifende metakognitive Strategien untersucht. Darüber hinaus wurde in einigen

Studien dem Einfluss von Merkmalen der Lehr-Lern-Umgebung und der Lehr-Lern-Arrangements auf die Kompetenzzusprägung nachgegangen.

Im Hinblick auf die theoretischen Grundlagen wurden erste Ansätze zur Bestimmung der Dimensionalität von beruflichen Fachkompetenzen vorgenommen (vgl. TRAMM/SEEBER 2006; SEEBER 2008; WINTHER/ACHTENHAGEN 2009; NICKOLAUS/GSCHWENDTNER/GEIßEL 2008; GEIßEL 2008; GSCHWENDTNER 2008), aber auch die Systematik von Anforderungsmerkmalen auf der Grundlage kognitionspsychologisch-taxonomischer Überlegungen mit unterschiedlichen Verfahren zur Einschätzung von Anforderungsmerkmalen psychometrisch überprüft (WINTHER/ACHTENHAGEN 2009; NICKOLAUS/GSCHWENDTNER/ABELE 2009; SEEBER 2008; SEEBER 2009; GEIßEL 2008). Als Prädiktoren der Aufgabenschwierigkeiten wurden z. B. einzelne Stufen der Bloomschen Taxonomie, eigenständige Modellierungsnotwendigkeiten und der Vertrautheitsgrad der Aufgaben ausgewiesen (NICKOLAUS/GSCHWENDTNER/GEIßEL 2008; GEIßEL 2008). Im Zusammenhang mit den Arbeiten zur Entwicklung empirisch gehaltvoller Taxonomien für die Klassifikation von Aufgaben wurden allerdings auch die Grenzen der bisherigen Systeme zur Beschreibungen von Aufgabenanforderungen deutlich. Das Erfordernis, die theoretisch unterstellten hierarchischen Beziehungen auch auf der Ebene konkreter Lernziele zu reproduzieren, muss als vorläufig und noch nicht hinreichend betrachtet werden. Um künftig einer stärker modellgeleiteten Generierung der Kompetenzstufen zu entsprechen, sind wohl mit einer zunehmenden Verschränkung von fachdidaktischer und kognitionspsychologischer Forschung besonders gute Aussichten verbunden, wobei unabhängig davon künftig stärker zu unterscheiden ist zwischen Kontingenzen⁴, die die Aufgabenschwierigkeiten beeinflussen, und systematischen Effekten, die sich effektiv auf das taxonomische Schema zurückführen lassen. Angesichts der zahlreichen, gegenwärtig noch offenen Probleme von Aufgabenanalysen erscheint es aber als unsicher, ob hoch ausdifferenzierte Taxonomien in naher Zukunft psychometrisch eingeholt werden können.

7. Herausforderungen an die Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung

Die eingangs skizzierten Problemlagen im Bereich der beruflichen Bildung und die Herausforderungen in Bezug auf die übergreifenden Zieldimensionen von Bildungsprozessen unterstreichen eindringlich die Notwendigkeit, auch die Ergebnisse von beruflichen Bildungs- und Qualifizierungsprozessen auf den Prüfstand zu stellen. Darüber hinaus wurde in den vorangegangenen Ausführungen aufgezeigt, dass Systeme der Qualitätsentwicklung und Ansätze zur Steigerung der Effektivität

beruflicher Bildung ohne eine politisch-normative Diskussion über die anzustrebenden Ziele und deren Setzungen sowie den systematischen Bezug von Input- und Prozessvariablen zu den Ergebnissen und Erträgen ihre Wirkung und Steuerungsfunktion nicht entfalten können. Insbesondere gilt es dabei, die Ergebnisse der Bildungs- und Qualifizierungsprozesse einer objektiven wie auch interinstitutionellen Überprüfung zugänglich zu machen. Eine evidenzbasierte Steuerung des beruflichen Bildungssystems schließt somit eine systematische Überprüfung der Bildungsergebnisse bei den Schülerinnen und Schülern ein, einerseits um Steuerungswissen auf verschiedenen Ebenen zu generieren, andererseits um notwendige 'Kurskorrekturen' begründet vorzunehmen. In diesem Zusammenhang zeichnet sich gegenwärtig ein erheblicher Entwicklungsbedarf in Bezug auf adäquate diagnostische Instrumente im gesamten Bereich der beruflichen Ausbildung einschließlich der Berufsvorbereitung ab, wobei die noch zu leistenden Arbeiten auch die Herausarbeitung konstitutiver Merkmale der jeweiligen Domäne und deren Abgrenzung einschließen (vgl. dazu ACHTENHAGEN 2007, 485). Insbesondere gilt es dabei, solche berufsrelevanten Aufgaben- und Problemstellungen zu entwickeln und einzubeziehen, deren Lösungen offen sind und die die Abwägung von Zielen, die Entwicklung von Wegen und Handlungsschritten sowie die Begründung von Entscheidungen erfordern. Dabei werden komplexe, ggf. auch computerbasierte Testverfahren vor allem dann erforderlich, wenn beruflich kompetentes Verhalten in dynamischen Situationen erfasst werden soll. Hier liegen sowohl für den kaufmännischen Bereich als auch den gewerblich-technischen Bereich einige Erfahrungen vor (vgl. ACHTENHAGEN/JOHN 1992; BREUER/SATISH 2003; WINTHER/ACHTENHAGEN 2009; zur Fehleranalysefähigkeit in gewerblich-technischen Berufen vgl. NICKOLAUS/GSCHWENDTNER/ABELE 2009). Für einen breiten Einsatz in verschiedenen Berufsfeldern und Berufen bedarf es jedoch noch beträchtlicher Entwicklungsarbeiten. Diese betreffen die bereits angesprochenen Klassifikationen der gewählten Testitems, die derzeit vornehmlich auf taxonomischen Kategorien aufbauen. Sie bieten im gegenwärtigen Entwicklungsstadium zwar partiell Aufschlüsse hinsichtlich der Aufgabenschwierigkeiten, aber es sind weitere Merkmale – unter Berücksichtigung der im vorangegangenen Abschnitt erwähnten Kontingenzen – zu bestimmen, die im Kern die Aufgabenschwierigkeit determinieren. Hierfür sind systematische Variationen in den Situationsparametern notwendig, um solche Indikatoren zu identifizieren, die die Lösungswahrscheinlichkeiten beeinflussen. Erste empirische Ergebnisse zeigen über verschiedene berufliche Domänen hinweg, dass sich die Komplexität beruflicher Anforderungssituationen (a) über die Anzahl der eingebundenen und miteinander interagierenden Bearbeitungsschritte, (b) über den Grad der Vertrautheit mit der zugrunde liegenden Lern- und Arbeitsanforderung und (c) über die Art des kognitiven Prozesses bestimmt.

⁴ Beispiele für Kontingenz sind die relative Positionierung von Items im Test, sprachliche Formulierungen im Stimulus, Charakteristika der Distraktoren bei Multiple-choice-Aufgaben.

Die in diesem Kontext zu generierenden Niveaumodelle und das Wissen über die Schwierigkeitsparameter der Aufgaben ist auch in didaktischer Perspektive von hoher Relevanz, gleiches gilt für die Prüfungsgüte.

Generell ist eine breit abgesicherte Dimensionierung beruflicher Kompetenz erforderlich. Ebenso sind die Bezüge zwischen kriterial bestimmtem Lernstand und späterem Berufserfolg noch weithin unbearbeitet. Angesichts dieser Außenstände wirtschafts- und berufspädagogischer Forschung wird die Differenz zu den immer anspruchsvoller formulierten Sollwertsetzungen für die Berufsbildung offenkundig. Zugleich wird so die Notwendigkeit umso deutlicher, Fortschritte in dem bisher vernachlässigten und defizitären Bereich der wirtschafts- und berufspädagogischen Diagnostik zu erzielen (vgl. REINISCH 2006, 269).

8. Zentrale Ziele des Forschungsprogramms und Nutzen für die berufliche Bildung

Im Anschluss an die oben skizzierte Befundlage und offenen Fragen ist es das zentrale Ziel des Forschungsprogramms empirisch abgesicherte Kompetenzmodelle und in diesem Kontext den Gütekriterien empirischer Sozialforschung Rechnung tragende Instrumente zu entwickeln, die zugleich Basis für die Generierung von Erklärungsmodellen zur Kompetenzentwicklung sind. Insofern liegt der Schwerpunkt des Forschungsprogramms auf dem Bereich der Diagnostik von Kompetenzen, im Unterschied zur Evaluation, die sich mit der Überprüfung von Zielen bestimmter Bildungs- und Förderprogramme befasst.

Mit der Generierung empirisch abgesicherter Kompetenzmodelle werden Voraussetzungen geschaffen, die in zahlreichen, gegenwärtig hoch aktuellen Anwendungsfeldern ein evidenzbasiertes Handeln ermöglichen. Das betrifft u. a.:

- a) die Vergleichbarkeit erworbener Kompetenzen im nationalen und internationalen Rahmen, einschließlich der Anerkennungsproblematik informell erworbener Kompetenzen und des Vergleichs der in unterschiedlichen institutionellen Kontexten erworbenen Kompetenzen,
- b) die empirische Fundierung des nationalen und europäischen Qualifikationsrahmens,
- c) die Bereitstellung relevanter Informationen und Instrumente für die Organisations- und Qualitätsentwicklung
- d) die Aussagekraft von Zertifikaten und Prüfungsergebnissen,
- e) die Bereitstellung von Informationsbasen für die kompetenzorientierte und empirisch fundierte Fassung von Ordnungsmitteln,
- f) die an den Lernvoraussetzungen bzw. erreichten Entwicklungsständen auszurichtende Entwicklung von Fördermaßnahmen,

- g) die Klärung der Bezüge zwischen Ausbildungs- und Berufserfolg und
- h) die Schaffung notwendiger Wissensbasen für die Weiterentwicklung und Förderung diagnostischer Kompetenzen der Lehrkräfte im Rahmen von Aus- und Weiterbildung.

Für die Ausgestaltung der Kompetenzmodelle und Messverfahren sind dabei die eingangs dargestellten unterschiedlichen Anwendungskontexte der Kompetenzmessung zu berücksichtigen. Kompetenzmodelle, die auf eine individuelle Diagnostik und daraus abzuleitenden Förderstrategien abzielen, erfordern differenziertere Kompetenzbeschreibungen als beispielsweise Kompetenzmodelle, die für den Vergleich von Ausbildungsergebnissen in unterschiedlichen institutionellen und organisatorischen Arrangements beruflicher Bildungsangebote erforderlich sind.

Durch ein erfolgreiches Programm zur „Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung“ könnten vor allem die folgenden Fortschritte erzielt werden:

1. Mit der Generierung, Operationalisierung und Überprüfung domänenspezifischer Kompetenzmodelle sowie der inhaltlichen und kriterienbezogenen Validierung zugehöriger Instrumente für die verschiedenen Kompetenzfacetten, wird für die Berufsbildungsforschung und Berufsbildungspolitik eine zentrale Basis geschaffen, die in den oben unter a-h angedeuteten Anwendungsfeldern zahlreiche neue Optionen eröffnet. Zu erwarten ist auch eine klarere Terminologie und ein Zurückdrängen von unreflektierten Umbenennungen von Zielen. Nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand ist damit zu rechnen, dass domänenspezifische Ausdifferenzierungen der Kompetenzfacetten entstehen, neben stark fachlich orientierten auch fachübergreifende und allgemeine Fähigkeitsstrukturen identifiziert werden können und die Relevanz der allgemeinen und fachübergreifenden Kompetenzen für die Entwicklung fachlicher Kompetenzentwicklung offen gelegt werden kann (vgl. z. B. LEHMANN/SEEBER 2007; NICKOLAUS/GSCHWENDTNER/GEIßEL 2008; WINTHER/ACHTENHAGEN 2008). Erste empirische Befunde deuten darauf hin, dass im Laufe der beruflichen Entwicklung allgemeine und domänenübergreifende Kompetenzen von domänenspezifischen Verstehens- und Handlungsstrukturen abgelöst werden.
2. Mit der Entwicklung von empirisch validierten Modellen, die einer Kompetenzmessung im beruflichen Bereich zugrunde liegen, wird es möglich, die Rolle und den Anteil der beruflichen Handlungen zu bestimmen, auf deren erfolgreiche Bewältigung hin die deutsche Berufsausbildung ausgerichtet ist. Die bisher erzielten empirischen Befunde bestätigen für verschiedene berufliche Domänen eine systematische Trennung von Wissens- bzw. Verstehenskomponenten und spezifischen beruflichen Handlungsfähigkeiten (u. a. NICKOLAUS/GSCHWENDTNER/ABELE

2009; ACHTENHAGEN/WINTHER 2009). Hierbei ist anzumerken, dass die Kompetenzdimensionen mehr oder weniger stark zusammenhängen, die praktische Signifikanz in den bislang erzielten Ergebnissen folglich stark variiert. Für ein Programm zur Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung liegt vor diesem Zusammenhang ein zentrales Forschungsdesiderat darin, das Wechselspiel und die gegenseitige Bedingtheit von Handeln und Wissen genauer zu untersuchen (vgl. hierzu Winther [in Vorbereitung]) und damit Orientierungspotentiale für didaktisches Handeln bereit zu stellen.

3. Sowohl die Kompetenzmodelle als auch die zu generierenden Erklärungsmodelle für die Kompetenzentwicklung ermöglichen und stützen fachdidaktische Interpretationen von personen- und inhaltsbezogenen Stärken und Schwächen von Aus- und Weiterbildungsprozessen.
4. Mit den zu generierenden Kompetenzmodellen und den zugehörigen Instrumenten und Erklärungsmodellen werden zugleich Wissensbasen geschaffen, die sowohl in der Ordnungsarbeit, bei der Fortschreibung des nationalen und europäischen Qualifikationsrahmens als auch der Prüfungsgestaltung und der Förderung diagnostischer Kompetenzen von Lehrkräften Bedeutung erhalten. So eröffnen beispielsweise abgesicherte Kompetenzmodelle die Möglichkeit, die Prüfungsgestaltung sowohl im Hinblick auf die zu erfassenden Kompetenzstrukturen als auch die Abschätzung der erreichten Niveaus wesentlich aussagekräftiger zu gestalten. Die Validierung gegenwärtig eingesetzter Testverfahren und Inhalte wird in diesem Zuge ebenfalls möglich.
5. Für die Erfassung von Ergebnissen informellen Lernens eröffnen sich auf dieser Basis Optionen reliabler und valider Fähigkeitsabschätzungen, die den gegenwärtig primär politisch geführten Diskurs auf eine fundiertere Basis stellen könnten.
6. Zu erwarten sind auch (domänenspezifische) Blue Prints für die Testentwicklung, zumindest jedoch Beispiele und Kristallisationskerne, die in angrenzenden Feldern nutzbar werden. Das gilt sowohl für die Entwicklung von Simulationen beruflicher Anforderungen als auch für schriftliche Testformen.
7. Für internationale Vergleichsuntersuchungen entstehen auf breiterer Basis als im geplanten VET-LSA vorgesehenen Voraussetzungen zur validen Erfassung beruflicher Kompetenzen, was längerfristig auch im Kontext der Debatten um die Anerkennung von Qualifikationen bzw. den EQF von zentraler Bedeutung ist.
8. Zusammenhänge zwischen Ausbildungs- und Berufserfolg, die bisher nur unbefriedigend geklärt sind, können auf der Basis der zu generierenden Kompetenzmodelle und Instrumente in elaborierter Form als bisher aufgedeckt werden. Das scheint

auch für die Steuerung des Berufsbildungssystems von hoher Relevanz.

9. Zu erwarten ist auch, dass mit der systematischen Verschränkung von qualitativen Zugängen zur Erfassung von Kompetenzanforderungen im beruflichen Kontext und der darauf bezogenen Testentwicklung und Skalierung eine wesentlich aussagekräftigere Basis zu den Kompetenzanforderungen zu gewinnen ist, als dies mit den bisherigen Ansätzen möglich war.
10. Ganz generell kann unterstellt werden, dass die Erträge des Programms eine evidenzbasierte Bildungspolitik wesentlich stützen.

9. Methodische Implikationen

Um die Anschlussfähigkeit des Forschungsprogramms an internationale Standards und eine hinreichende Basis für die oben angeführten Verwertungskontexte zu sichern, ist vorgesehen, forschungsmethodisch die Vorteile der Item-Response-Theorie zu nutzen. Dieser Ansatz bietet zudem die Möglichkeit, in zentralen Berufsbereichen breiter angelegte Studien im Multi-Matrix-Design zu platzieren, die Optionen öffnen sowohl Effekte von Kontingenzen als auch systematische Effekte, die sich aus der taxonomischen und dimensional Struktur von Kompetenzen ergeben, zu erfassen. Um berufsübergreifende und berufsspezifische Merkmale der Struktur- und Niveaumodellierungen verlässlich identifizieren zu können, sind aufeinander aufbauende, verschiedene Berufe einbeziehende Studien erforderlich, in welchen Merkmalsgruppen von Aufgaben systematisch variiert werden.

Der erfolgreiche Einsatz der Item-Response-Theorie setzt Aufgaben voraus, die so modelliert werden, dass sie betriebliche Arbeitssituationen abbilden und zugleich psychometrisch abgesicherte Aussagen über die kognitiven Anforderungen – in Graduierungsschritten – bei ihrer Bearbeitung erlauben. Die Herausforderung für die Messung beruflicher Kompetenzen liegt darin, dass Handlungsvorgänge und möglichst auch die hinter den Handlungen liegenden Wissens- und Verstehensprozesse abzubilden sind. Hierfür sind berufliche Anforderungssituationen zu konstruieren, die (a) komplex und (b) an berufliche Handlungsabläufe im Rahmen von Arbeits- und Geschäftsprozessen gebunden sind und innovative Testmethoden erfordern. Bislang stehen jedoch keine technisch ausgereiften Plattformen für computerbasiertes Testen zur Verfügung, mit denen sich komplexe Arbeits- und Geschäftsprozesse für verschiedene Domänen abbilden ließen. Ein Forschungsdesiderat in diesem Zusammenhang ist es, basierend auf den Erfahrungen aus den bisher durchgeführten Pilotstudien im kaufmännisch-verwaltenden und gewerblich-technischen Bereich, berufliche Inhalte im Hinblick auf eine handlungsorientierte Erfassung in Simulationsumgebungen zu prüfen. Möglichkeiten der technologiebasierten Datenverwaltung und Erzeugung von Metadaten als Elemente einer

erfolgreichen Testdurchführung sind hingegen bereits erprobt und können für angewandte Forschung als Open-source-Angebote genutzt werden.

Sowohl aus einem primären Interesse an Aussagemöglichkeiten zu den Kompetenzentwicklungen und deren Prädiktoren als auch zur Generierung von Kompetenzmodellen und Instrumenten, die geeignet sind, das (gesamte) Kompetenzspektrum abzubilden, werden Längsschnittuntersuchungen notwendig. In diesem Kontext ist zugleich vorgesehen Aussagemöglichkeiten zum Einfluss institutioneller Bedingungen auf die Kompetenzentwicklung zu eröffnen.

Mit der systematischen Verschränkung von qualitativen Zugängen zur Erfassung von Kompetenzanforderungen im beruflichen Kontext und der darauf bezogenen Testentwicklung und Skalierung wird angestrebt, eine wesentlich aussagekräftigere Basis zu den Kompetenzanforderungen zu gewinnen, als dies mit den gegenwärtigen Ansätzen möglich ist.

10. Vernetzung im Rahmen des Forschungsprogramms

Ziel des Forschungsprogramms muss es sein, (internationale) Anschlussfähigkeit an die Kompetenzforschung zu erlangen bei gleichzeitiger Berücksichtigung spezifischer Rahmenbedingungen und Besonderheiten der beruflichen Bildung. Dies ist nur auf der Grundlage einer engen Kooperation zwischen Experten für einzelne bereichsspezifische Kompetenzen und Fachleuten auf dem Gebiet des Messens und Testens möglich. Angesichts des derzeitigen Entwicklungsstands beruflicher Kompetenzmessung sollte ein Forschungsprogramm oder -schwerpunkt mit einem zu etablierenden Kommunikationsnetzwerk zwischen den beteiligten Projekten und Partnern flankiert sein und darüber hinaus in besonderem Maße der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in der empirischen Berufsbildungsforschung dienen.

Vorgesehen ist die Einrichtung von domänenspezifischen Forschungsclustern, in welchen primär die Fachkompetenz im Mittelpunkt steht. Angebunden am Leitprojekt innerhalb der Cluster ist vorgesehen ergänzend auch soziale und personale Kompetenzen einzubeziehen, mit dem Ziel auch in diesen Segmenten die Arbeiten voranzutreiben und (domänenspezifische) Bezüge zwischen den Dimensionen zu klären. Zu denken ist hier beispielsweise an Beratungs- und Teamkompetenz aber auch interkulturelle Kompetenzen.

11. Abgrenzung zu anderen Forschungsprogrammen

Engere Bezüge des vorgesehenen Forschungsprogramms bestehen primär zu dem in Vorbereitung befindlichen VET-LSA. Im Rahmen dieses Projektes wird sich die

Instrumentenentwicklung auf die Erfassung der Kompetenzausprägungen am Ende der Ausbildung beschränken. Zudem wird es nicht bzw. aus forschungsökonomischen Gründen nur sehr eingeschränkt möglich sein Daten der Kompetenzentwicklung zu erheben.

Die im Kontext von VET-LSA bereitgestellten Erkenntnisse sollen im beantragten Forschungsprogramm systematisch als Anknüpfungspunkte genutzt und vor dem Hintergrund der oben ausgewiesenen Ziele ausgebaut werden. Da in VET-LSA für das deutsche Berufsbildungssystem wesentliche Berufe unberücksichtigt bleiben, ist vorgesehen ausgewählte Berufe bzw. Berufsgruppen ergänzend einzubeziehen, mit dem Ziel, in den Berufsfeldern jeweils Kristallisationskerne der Kompetenzforschung zu schaffen, die für folgende Forschungsvorhaben Leitcharakter haben können.

Das Nationale Bildungspanel, auf dessen Grundlage die langfristige Entwicklung von Bildungs- und Erwerbsverläufen beschrieben und analysiert werden soll, ist ein interdisziplinär und längsschnittlich angelegtes Forschungsprogramm. Die Forschungsansätze und -ergebnisse der Lebensverlaufsforschung und der Psychologie der Lebensspanne bilden die zentralen konzeptionellen Grundlagen, um z. B. kumulative Prozesse in Bildungsverläufen, in denen sich spätere Zustände erst aus einer Vielzahl vorausgehender Entscheidungen und Weichenstellungen ergeben, zu erklären und zu verstehen. Der theoretische Rahmen wird durch fünf miteinander verbundene Dimensionen abgesteckt: die Entwicklung von Kompetenzen im Lebenslauf, die Bildungsprozesse in lebenslaufspezifischen Lernumwelten, die soziale Ungleichheit und Bildungsentscheidungen, die Bildungsprozesse von Personen mit Migrationshintergrund und die Renditen von Bildung. Diese fünf theoretischen Säulen bilden zusammen mit den Phasen und Übergängen im Bildungswesen eine zweidimensionale Matrix: Im Rahmen des Bildungspanels werden die Bildungsverläufe in sieben Abschnitte untergliedert: Etappe 1: Kindergarten und Einschulung; Etappe 2: Grundschule und Übertritt in eine Schularbeit der Sekundarstufe I; Etappe 3: Weg durch die Sekundarstufe I und Übergänge in die Sekundarstufe II; Etappe 4: gymnasiale Oberstufe und Übergänge in (Fach-)Hochschule, Ausbildung oder Arbeitsmarkt; Etappe 5: Aufnahme einer beruflichen Ausbildung und der spätere Arbeitsmarkteintritt; Etappe 6: (Fach-)Hochschulstudium und Übergänge in den Arbeitsmarkt und Etappe 7: allgemeine und berufliche Weiterbildung. Eine besondere Rolle wird bei der Untersuchung auch die Frage spielen, wie der Kompetenzerwerb mit lebensweltlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen zusammenhängt (z. B. sozioökonomische Lebenslage, regionale Kontexte, Migrationshintergrund, geschlechtsspezifische Merkmale und kulturelle Traditionen). Die Untersuchungen beginnen 2009 und dauern in der ersten Förderphase bis 2013. Im Rahmen des Nationalen Bildungspanels konzentrieren sich folglich die Arbeiten sehr stark auf die vorberufliche Bildung und auf die Entwicklung allgemeiner Grundkompetenzen,

erste Sondierungen zur Einbeziehung des Bereichs der beruflichen Bildung sind gegen Ende dieses Jahres vorgesehen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist nicht davon auszugehen, dass in diesem Kontext das oben skizzierte Forschungsanliegen auch nur annähernd aufgehen könnte.

In den bisherigen internationalen Vergleichsuntersuchungen wurden punktuell (TIMSS) zwar Kompetenzmessungen im Bereich der beruflichen Bildung vorgenommen, allerdings beschränkt auf die Basiskompetenzen. Die für die Basiskompetenzen vorliegenden Instrumente sollen auch im beantragten Forschungsprogramm zum Einsatz kommen. Im Rahmen der PIAAC-Studie liegt der Fokus der Kompetenzmessung auf sprachlichen und mathematischen Fähigkeiten von Erwachsenen sowie insbesondere auf der Erfassung von Problemlösefähigkeiten in technologiereichen Umgebungen. Dies schließt sowohl die Vertrautheit mit Informations- und Kommunikationstechnologien und die Fähigkeit, mit Informationen angemessen umzugehen, neues Wissen zu konstruieren und mit anderen zu kommunizieren ein (SCHLEICHER 2008). Damit sind Kompetenzen im Sinne allgemein übergreifender Dispositionen angesprochen, die sich funktional auf berufliche Situationen beziehen lassen. Es werden jedoch nicht deren domänenspezifischen Besonderheiten und Entwicklungsmöglichkeiten berücksichtigt, die in dem beantragten Forschungsvorhaben von zentraler Bedeutung für die Beschreibung von beruflichen Kompetenzen und deren Erwerb sind.

Die im DFG-Schwerpunktprogramm „Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen“ erzielten Ergebnisse insbesondere im Hinblick auf die Entwicklung psychometrischer Kompetenzmodelle macht deutlich, dass für die berufliche Bildung insbesondere eine gezielte Operationalisierung des Konzepts der beruflichen Handlungskompetenz notwendig ist, um Instrumente der Kompetenzmessung theoriegestützt entwickeln und die Ergebnisse der Kompetenzmessung angemessen analysieren zu können. In Abgrenzung zum DFG-Schwerpunktprogramm wird über ein in der beruflichen Bildung angesiedeltes Forschungsprogramm die domänenspezifische Modellierung insbesondere unter Aspekten der Mehrdimensionalität sowie der Lern- bzw. Erfahrungsabhängigkeit gestützt – mit Konsequenzen sowohl für die Gestaltung von Bildungsprogrammen als auch für die der Zwischen- und Abschlussprüfungen.

12. Umsetzung des Programms

Entsprechend der vorgeschlagenen Schwerpunkte für ein Forschungsprogramm, nämlich

- Untersuchungen zu und Entwicklung von Kompetenzmodellen,
- Validierung von Instrumenten, Zertifikaten und Prüfungen,

- Längsschnittuntersuchungen zur Kompetenzentwicklung,
- Einfluss von Ausgangs- und Rahmenbedingungen sowie von Prozessmerkmalen auf die Kompetenzstruktur und Kompetenzentwicklung,

wird hier ein Konzept für die Programmumsetzung skizziert.

(1) *Dauer des Programms*: Es wird empfohlen, den Zeithorizont des Programms in einer ersten Phase auf sechs Jahre anzulegen, um Möglichkeiten für mehrere Leitprojekte und Längsschnittstudien zu eröffnen. Zum Ende dieser ersten Programmphase soll eine Evaluation durchgeführt werden, um auf Grundlage dieser Erkenntnisse über die Fortführung des Programms in einer zweiten Phase zu entscheiden.

(2) *Zielgruppen und Clusterbildung*: Um das Forschungsprogramm eindeutig auf die berufliche Bildung auszurichten, wird empfohlen, beruflich stark besetzte Berufsgruppen beziehungsweise Berufsfelder auszuwählen. Das hat auch den Vorteil, dass eine ausreichende Zahl von Auszubildenden für die durchzuführenden Messungen im Test zur Verfügung steht. Berufsgruppen aus den Berufsfeldern Metalltechnik, Elektrotechnik, Bautechnik und kaufmännische Berufe (Finanzdienstleistungen, Industriedienstleistungen, Groß- und Außenhandel) sollten Vorrang haben. Einbezogen werden sollte auch die Einstiegsphase in die Berufstätigkeit (maximal bis zu zwei Jahren), da damit auch Aussagen zur Verwertbarkeit der erworbenen Kompetenzen möglich werden.

(3) *Leitprojekte und Detailprojekte*: Um einerseits Forschungsfragen ausreichend gründlich behandeln zu können und um andererseits die umfassenderen Fragestellung nicht nur mit hoher Effizienz sondern auch im Rahmen der heute bekannten wissenschaftlichen Erkenntnisse zu bearbeiten und die Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung möglichst zügig auf den gegenwärtigen Standard zu bringen, werden zwei Projekttypen empfohlen.

Für die erste Phase des Programms wird empfohlen, zu jeder ausgewiesenen Domäne/jedem ausgewiesenen Schwerpunkt des Forschungsprogramms bis zu zwei Leitprojekte vorzusehen. In den Leitprojekten soll es darum gehen, die zentralen Forschungsfragen innerhalb der Schwerpunkte zu behandeln. Weiterhin sollten bis zu drei flankierende Projekte je Schwerpunkt platziert werden. Bei diesen geht es darum, ausgewählte Detailfragen zu behandeln, die nicht Gegenstand der Leitprojekte sind.

Beispielsweise könnten sich Leitprojekte in einem Schwerpunkt auf die Kompetenzmodellierung konzentrieren und flankierende Detailprojekte könnten sich mit Fragen der situations- und verhaltensnahen Erfassung von Anforderungen in Schule und Betrieb beschäftigen. Vorgeschlagen wird in der Regel, die Leitprojekte auf einen Zeitraum von drei Jahren und die flankierende Projekte auf zwei Jahre anzulegen.

(4) *Partnerschaftskonstellationen*: Die Leitprojekte sollte in erster Linie dazu beitragen, die vorliegenden testtheoretischen Erkenntnisse den spezifischen Rahmenbedingungen, Bedürfnissen und Besonderheiten der beruflichen Bildung anzupassen. Soweit von Seiten der Antragsteller auf dem Gebiet des Messens und Testens noch keine hinreichende Expertise entwickelt wurde, sollten Kooperationen mit entsprechend ausgewiesenen Experten eingefordert werden. Generell wird empfohlen, Projektbeiräte einzurichten, die den Projektverlauf kritisch konstruktiv begleiten.

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Kommunikationsflusses zwischen den einzelnen Projekten wird die Etablierung übergreifender Netzwerke empfohlen, die thematisch ausgerichtet sein sollten.

Regelmäßige Berichtsphasen aus den Projekten sollten fester Bestandteil des Programms sein.

(5) *Externe Unterstützung*: Die für die Begleitung und Weiterentwicklung des Programms erforderliche wissenschaftliche Expertise wird durch externe Beratung sichergestellt. Dafür sollen nationale und internationale Institute und Wissenschaftler gewonnen werden.

(6) *Ausschreibungen*: Um eine ausreichende Zahl qualitativ hochwertiger Projektvorschläge zu erzielen, erfolgt eine Ausschreibung. Zur Absicherung der jeweiligen Förderentscheidungen werden alle Anträge zur Förderung von Forschungsvorhaben von einem Gutachterkreis begutachtet. Ein Projektträger stellt die Begutachtung sicher.

13. Nachwuchsförderung

Die erfolgreiche Durchführung eines Programms zur „Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung“ ist (a) durch das Schaffen von (inter-)nationalen Austauschmöglichkeiten und (b) durch eine systematische Methodenschulung des wissenschaftlichen Nachwuchses zu unterstützen.

(1) *(Inter-)nationale Austauschmöglichkeiten*: Exzellenten Nachwuchswissenschaftlern/Nachwuchswissenschaftlerinnen sollte im Rahmen eines Programms zur „Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung“ die Möglichkeit gegeben werden, ihre Arbeiten national und international zu präsentieren und Kontakte auf nationaler und internationaler Ebene zu knüpfen. Angestrebt wird eine Beteiligung an wissenschaftlichen Konferenzen, die insbesondere auch im Bereich statistischer Methoden ausgewiesen sind (z. B. DGfE, EARLI, AERA). Zur Vorbereitung auf die (inter-)nationalen Refereeverfahren wird vorgeschlagen, im Rahmen Tagungen der DGfE ein Doktorandenkolloquium zu etablieren, in dem die Arbeiten regelmäßig von nationalen und internationalen Experten evaluiert werden.

(2) *Systematische Methodenschulung*: Der Fokus der Schulung liegt auf dem Bereich quantitativer Methoden, insbesondere Verfahren der konfirmatorischen Modellprüfung. Das Programm richtet sich insbesondere an Doktoranden und Habilitanden, die über Vorbildung im Bereich der klassischen Testtheorie verfügen. Eine gezielt auf das Forschungsprogramm abgestimmte Methodenschulung ist aus folgenden Punkten zwingend erforderlich:

- die empirisch ausgerichtete Berufs- und Wirtschaftspädagogik ist im internationalen Vergleich rückständig; eine forschungsmethodische Ausbildung ist nur in geringem Umfang etabliert; Graduiertenprogramme mit intensiver Methodenlehre sind für den Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung bislang nicht konzipiert
- Kompetenzmodellierung und Kompetenzmessung sind domänenspezifisch, so dass eine Adaptation psychometrischer Verfahren der pädagogischen Psychologie ohne konkrete Einbindung der Fachdidaktik nicht zielführend sein kann
- die Entwicklung eines Assessment-Frameworks setzt neben methodischer Expertise insbesondere fachwissenschaftliche Kenntnisse und Fähigkeiten voraus, um angemessene Testformate und Testitems entwerfen zu können

Inhaltlich werden mehrtägige Methodenworkshops zu folgenden Themen vorgeschlagen:

(1) *Struktur, Graduierung und Entwicklung von beruflichen Kompetenzen*: In diesem Themenbereich werden die Zusammenhänge zwischen theoriebasierter Modellierung beruflicher Kompetenzen und psychometrischem Messmodell herausgestellt. Lernziel ist, theoretisch ableitbare Kompetenzvorstellungen in empirisch validierbare Kompetenzmodelle zu übersetzen und Verfahren der empirischen Modellprüfung angemessen anzuwenden. Die empirische Modellprüfung wird kontrastierend anhand klassischer und probabilistischer Psychometrie dargestellt.

(2) *Modellbildung und Modellfit*: Der Themenbereich befasst sich zentral mit der Modellbildung und der Parameterschätzung. Die Teilnehmer lernen verschiedene Modelle für dichotome und metrische Daten kennen und werden in die Schätzung der Modellparameter eingeführt. Die gemeinsame theoretische Grundlage stellt die Item-Response-Theorie dar.

(3) *Erweiterungen der Item-Response-Theorie*: Der Themenbereich bearbeitet zentrale Erweiterungen der Item-Response-Theorie. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Konstruktion und Prüfung mehrdimensionaler Modelle, mit denen empirisch trennbare Fähigkeitsstrukturen abgebildet werden können. Weitere Inhalte sind Erklärungsmodelle sowie differentielle Itemfunktionen – Verfahren mit denen insbesondere die heterogene Struktur beruflicher Bildungsgänge besonders berücksichtigt werden kann.

Literatur

- ACHTENHAGEN, F./JOHN, E. G. (Hrsg.) (1992): *Mehrdimensionale Lehr-Lern-Arrangements – Innovationen in der kaufmännischen Aus- und Weiterbildung*. Wiesbaden: Gabler.
- ACHTENHAGEN, F./WINTHER, E. (2009): *Konstruktvalidität von Simulationsaufgaben: Computergestützte Messung berufsfachlicher Kompetenz – am Beispiel der Ausbildung von Industriekaufleuten*. Abschlussbericht zur Einreichung beim BMBF. Professur für Wirtschaftspädagogik der Georg-August Universität Göttingen.
- ACHTENHAGEN, F./WINTHER, E. (2008): *Wirtschaftspädagogische Forschung zur beruflichen Kompetenzentwicklung*. In: JUDE, N./HARTIG, J./KLIEME, E. (Hrsg.), *Kompetenz-erfassung in pädagogischen Handlungsfeldern – Theorien, Konzepte und Methoden* (S. 117-140). Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- ACHTENHAGEN, F. (2007): *Wirtschaftspädagogische Forschung zur beruflichen Kompetenzentwicklung*. In: BUER, J. VAN/WAGNER, C. (Hrsg.) *Qualität von Schule. Ein kritisches Handbuch*. Frankfurt am Main et al.: Peter Lang, 481-494.
- ANDERSON, L. W./KRATHWOHL, D. R. (with AIRASIAN, P. W., CRUIKSHANK, K. A., MAYER, R. E., PINTRICH, P. R. et al.) (Eds.) (2001): *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York.
- BAETHGE, M./ACHTENHAGEN, F./ARENDS, L./BABIC, E./BAETHGE-KINSKY, V./WEBER, S. (2006): *Berufsbildungs-Pisa. Machbarkeitsstudie*. München: Franz Steiner.
- BAUMERT, J./KÖLLER, O./LEHRKE, M./BROCKMANN, J. (2000): *Anlage und Durchführung der Dritten Internationalen Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie zur Sekundarstufe II (TIMSS/III – Technische Grundlagen*. In: BAUMERT, J., BOS, W. & LEHMANN, R. (Hrsg.): *Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie. Mathematische und naturwissenschaftliche Grundbildung am Ende der Schullaufbahn*. Band 1: *Mathematische und naturwissenschaftliche Grundbildung am Ende der Pflichtschulzeit*. Opladen: Leske + Budrich, 31-84.
- BAXTER, G. P. (1995): *Using Computer Simulations to Assess Hands-on Science Learning*. *Journal of Science Education and Technology*, 4 (1), 21-27.
- BEATON, A. E./ALLEN, N. L. (1992): *Interpreting scales through scale anchoring*. *Journal of Educational Statistics*, 17 (2), 191-204.
- BÖHNER, M./STRAKA, G. A. (2005): *Bankwirtschaftliche Kompetenz – Konzept und standardisierte Erfassung*. In: TRAMM, T./BRAND, W. (Hrsg.), *Prüfungen und Standards in der beruflichen Bildung*. bwp@ – Berufs- und Wirtschaftspädagogik online, Ausgabe 8/2005, www.bwpat.de/ausgabe8/boehner_straka_bwpat8.pdf. [aufgerufen am 29.06.2006].
- BRAND, W./HOFMEISTER, W./TRAMM, T. (2005): *Auf dem Weg zu einem Kompetenzstufenmodell für die berufliche Bildung – Erfahrungen aus dem Projekt ULME*. In: BRAND, W./TRAMM, T. (Hrsg.), *Prüfungen und Standards in der beruflichen Bildung*. In: bwp@ – Berufs- und Wirtschaftspädagogik online, Ausgabe Nr. 8 / Juli 2005.
- BREUER, K./SATISH, U. (2003): *Emergency Management Simulations – An approach to the assessment of decision making processes in complex dynamic crises environments*. In: GONZALÉZ, J. J. (Ed.), *From modeling to managing security – A system dynamics approach*. Kristiansand: Norwegian Academic Press, 145-156.
- BROWN, N. J. S. (2005): *The Multidimensional Measure of Conceptual Complexity*. Berkeley Evaluation and Assessment Research Center: University of California, Berkeley.
- BYRNES, J. P. (2008): *Cognitive Development and Learning in Instructional Contexts*. Bosten et al.: Pearson.
- CARNEVALE, A. P., GAINER, J. L. & MELTZER, A. S. (1991): *Workplace Basics: The Essential Skills Employers Want*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- CONNEL, M. W./SHERIDAN, K./GARDNER, H. (2003): *On Abilities and Domains*. In: R. J. STERNBERG & E. L. GRIGORENKO (Eds.), *The Psychology of Abilities, Competencies, and Expertise* (pp. 126-155). Cambridge: Cambridge University Press.
- DESCY, P./TESSARING, M. (2001): *Training and Learning for Competence*. Second Report on Vocational Training Research in Europe: Executive Summary. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- FREDERIKSEN, J. R./WHITE, B. Y. (2004): *Designing Assessments for Instruction and Accountability: An Application of Validity Theory to Assessing Scientific Inquiry*. In: WILSON, M. (Ed.), *To-towards Coherences Between Classroom Assessment and Accountability*. 103rd Yearbook of the National Society for the Study of Education (pp. 74-104). Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- GEIBEL, B. (2008): *Ein Kompetenzmodell für die elektrotechnische Grundbildung: Kriteriumsorientierte Interpretation von Leistungsdaten*. In: NICKOLAUS, R./SCHANZ, H. (Hrsg.), *Didaktik gewerblich-technischer Berufsbildung*. Hohengehren: Schneider, S. 121-142
- GSCHWENDTNER, T. (2008): *Ein Kompetenzmodell für die kraftfahrzeugtechnische Grundbildung*. In: NICKOLAUS, R./SCHANZ, H. (Hrsg.), *Didaktik gewerblich-technischer Berufsbildung*. Hohengehren: Schneider, S. 103-119
- GSCHWENDTNER, T./GEIBEL, B./NICKOLAUS, R. (2007): *Förderung und Entwicklung der Fehleranalysefähigkeit in der Grundstufe der elektrotechnischen Ausbildung*. In: BÜCHTER, K./TRAMM, T. *Selbstorganisiertes Lernen in der beruflichen Bildung*. bwp@ – Berufs- und Wirtschaftspädagogik online. Heft 13/2007. www.bwpat.de/ausgabe13/gschwendtner_etal_bwpat13.shtml.

- Gschwendtner, T./Abele, S./Nickolaus, R. (2009): *Computersimulierte Arbeitsproben: Eine Validierungsstudie am Beispiel der Fehlerdiagnoseleistungen von Kfz-Mechatronikern*. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, H.4 (im Druck).
- Hacker, W. (1986): *Arbeitspsychologie. Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten*. Bern: Hans Huber.
- Hartig, J./Jude, N. (2007): *Empirische Erfassung von Kompetenzen und psychometrische Kompetenzmodelle*. In: Hartig, J./Klieme, E. (Hrsg.): *Möglichkeiten und Voraussetzungen technologiebasierter Kompetenzmodelle*. Herausgegeben vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Band 20. Bonn, Berlin, 17-36.
- Hartig, J./Klieme, E. (2006): *Kompetenz und Kompetenzdiagnostik*. In: Schweizer, K. (Hrsg.), *Leistung und Leistungsdiagnostik*. Berlin: Springer Verlag, 127-143.
- Hartig, J. (2007): *Skalierung und Definition von Kompetenzniveaus*. In: Beck, B./Klieme, E. (Hrsg.): (2007), *Sprachliche Kompetenzen. Konzepte und Messung. DESI-Studie (Deutsch Englisch Schülerleistungen International)*. Weinheim und Basel: Beltz, 83-99.
- Hartig, J. (2008): *Kompetenzen als Ergebnisse von Bildungsprozessen*. In: Jude, N./Hartig, J./Klieme, E. (Hrsg.): *Kompetenzerfassung in pädagogischen Handlungsfeldern. Theorien, Konzepte und Methoden*. In: Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.), *Bildungsforschung Band 26*, Bonn, Berlin, 15-25.
- Jude, N./Wirth, J. (2007): *Neue Chancen bei der technologiebasierten Erfassung von Kompetenzen*. In: Hartig, J./Klieme, E. (Hrsg.): *Möglichkeiten und Voraussetzungen technologiebasierter Kompetenzmodelle*. Herausgegeben vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Band 20. Bonn, Berlin, 49-56.
- Klieme E./Avenarius, H./Blum, W./Döbrich, P./Gruber, H./Prenzel, M./Reiss, K./Riquarts, K./Rost, J./Tenorth, H.-E./Vollmer, H. J. (2003): *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise*. Frankfurt am Main. DIPF.
- Klieme, E./Baumert, J./Köller, O./Bos, W. (2000): *Mathematische und naturwissenschaftliche Grundbildung: Konzeptuelle Grundlagen und die Erfassung und Skalierung von Kompetenzen*. In: Baumert, J./Bos, W./Lehmann, R. (Hrsg.): *TIMSS/III. Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie. Mathematische und naturwissenschaftliche Grundbildung am Ende der Schullaufbahn*. Band 1. Opladen: Leske + Budrich, 85-133.
- Klieme, E./Maag-Merki, K./Hartig, J. (2007): *Kompetenzbegriff und Bedeutung von Kompetenzen im Bildungswesen*. In: Hartig, J./Klieme, E. (Hrsg.): *Möglichkeiten und Voraussetzungen technologiebasierter Kompetenzmodelle*. Herausgegeben vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Band 20. Bonn, Berlin, 5-15.
- KMK, Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland) (1996): *Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe*. Bonn.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (Hrsg.) (2005): *Ein europäischer Qualifikationsrahmen (EQF) für lebenslanges Lernen*. DG EAC A/1/JJB D(2005). Brüssel.
- Lehmann, R./Seeber, S. (Hrsg.) (2007): *ULME III. Untersuchung von Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler in den Abschlussklassen der Berufsschulen*. Behörde für Bildung und Sport der Freien und Hansestadt Hamburg. Hamburg.
- Messick, S. (1994): *The Interplay of Evidence and Consequences in the Validation of Performance Assessments*. *Educational Researcher*, 23 (2), 13-23.
- Meyer, R. (2006): *Besiegelt der Europäische Qualifikationsrahmen den Niedergang des deutschen Berufsbildungssystems?* In: Büchter, K./Gramlinger, F. (Hrsg.): *Qualifikationsentwicklung und -forschung für die berufliche Bildung*. bwp@ – Wirtschaftspädagogik online, Ausgabe 11/2006. www.bwpat.de/ausgabe11/meyer_bwpat11.pdf. [aufgerufen am 14.11.2007].
- Mislevy, R. J. (2008): *Issues of Structure and Issues of Scale in Assessment from a Situative/Sociocultural Perspective*. In: Moss, P. A./Pullin, D. C./Gee, J. P./Haertel, E. H./Young, L. J. (Eds.), *Assessment, Equity, and Opportunity to Learn* (pp. 259-294). Cambridge: Cambridge University Press.
- Moss, P. A./Pullin, D. C./Gee, J. P./Haertel, E. H./Young, L. J. (Eds.) (2008): *Assessment, Equity, and Opportunity to Learn*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- National Council on Education and the Disciplines (NCED) (2001): *The Case for Quantitative Literacy*. Washington, DC: U.S. Department of Education.
- Nickolaus, R./Gschwendtner, T./Abele, S. (2009): *Die Validität von Simulationsaufgaben am Beispiel der Diagnosekompetenz von Kfz-Mechatronikern*. Vorstudie zur Validität von Simulationsaufgaben im Rahmen eines LSA-VET. Abschlussbericht für das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Universität Stuttgart.
- Nickolaus, R./Gschwendtner, T./Geißel, B. (2008): *Entwicklung und Modellierung beruflicher Fachkompetenz in der gewerblich-technischen Grundbildung*. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Stuttgart: Franz Steiner.

- REETZ, L./TRAMM, T. (2000): *Lebenslanges Lernen aus der Sicht einer berufspädagogisch und wirtschaftspädagogisch akzentuierten Curriculumforschung*. In: ACHTENHAGEN, F./LEMPERT, W. (Hrsg.), *Lebenslanges Lernen im Beruf – seine Grundlegung im Kindes- und Jugendalter*. Band 5: Erziehungstheorie und Bildungsforschung. Opladen: Leske + Budrich, 69-120.
- REETZ, L. (1999): *Zum Zusammenhang von Schlüsselqualifikationen – Kompetenzen – Bildung*. In: TRAMM, T./SEMBILL, D./KLAUSER, F./JOHN, E. G. (Hrsg.): *Professionalisierung kaufmännischer Berufsausbildung*. Beiträge zur Öffnung der Wirtschaftspädagogik für die Anforderungen des 21. Jahrhunderts. Festschrift zum 60. Geburtstag von Frank Achtenhagen. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 32-51.
- REIF, F. (2008): *Applying Cognitive Science to Education. Thinking and Learning in Scientific and Other Complex Domains*. Cambridge, MA: MIT Press.
- REINISCH, H. (2006): *Kompetenz, Qualifikation und Bildung: Zum Diskurs über die begriffliche Fassung von Zielvorgaben für Lernprozesse*. In: MINNAMEIER, G./WUTTKE, E. (Hrsg.): *Berufs- und wirtschaftspädagogische Grundlagenforschung. Lehr-Lern-Prozesse und Kompetenzdiagnostik*. Festschrift für Klaus Beck. Frankfurt a. M. u. a.: Peter Lang, 259-272.
- ROST, J. (2004): *Lehrbuch Testtheorie – Testkonstruktion*. Zweite, vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Bern, Göttingen: Hans Huber.
- ROTH, H. (1971): *Pädagogische Anthropologie. Entwicklung und Erziehung*. Band II. 1. Auflage. Hannover: Hermann Schroedel Verlag.
- SCHLEICHER, A. (2008): *PIAAC. A new strategy for assessing adult competencies*. *International Review of Education*, 54, 627-650.
- SEEBER, S. (2008): *Ansätze zur Modellierung beruflicher Fachkompetenz in kaufmännischen Ausbildungsberufen*. In: *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 104, Band, Heft 1 (2008), Stuttgart: Franz Steiner, 74-97.
- SEEBER, S. (2009): *Ökonomisches Verständnis*. In: LEHMANN, R./HOFFMANN, E. (Hrsg.), *BELLA: Berliner Erhebung der Lernausgangslagen arbeitsrelevanter Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern mit Förderbedarf „Lernen“*. Münster, Westf.: Waxmann, 197-208.
- STRAKA, G. A. (2004): *Die Handlungskompetenzdefinition der Kultusministerkonferenz – ein Standard für Leistungsmessung und pädagogische Diagnostik*. *Kölner Zeitschrift für Wirtschaft und Pädagogik* 19 (36), 69-97.
- STRAKA, G. A. (2005): *Die KMK-Handreichungen zur Erarbeitung von Rahmenlehrplänen – eine kritische Reflexion zum zehnten Jahrestag*. In: *bwp@ – Berufs- und Wirtschaftspädagogik online*. Ausgabe 8/2005. www.bwpat.de/ausgabe8/straka_bwpat8.pdf. [aufgerufen am 20.02.2006].
- TRAMM, T./SEEBER, S. (2006): *Überlegungen und Analysen zur Berufsspezifität kaufmännischer Kompetenz*. In: MINNAMEIER, G. & WUTTKE, E. (Hrsg.), *Berufs- und wirtschaftspädagogische Grundlagenforschung. Lehr-Lern-Prozesse und Kompetenzdiagnostik*. Festschrift für Klaus Beck. Frankfurt am Main et al.: Peter Lang, 273-288.
- U.S. DEPARTMENT OF LABOR EMPLOYMENT AND TRAINING ADMINISTRATION (Ed.) (2006): *Testing and Assessment: A Guide to Good Practice to Workforce Investment Professionals*. Washington, DC: ETA.
- VOLPERT, W. (1983): *Handlungsstrukturanalyse als Beitrag zur Qualifikationsforschung*. Köln: Pahl-Rugenstein.
- WEINERT, F. E. (1999): *Konzepte der Kompetenz*. Paris: OECD.
- WEINERT, F. E. (2001a): *Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit*. In: WEINERT, F. E. (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag, 17-31.
- WILSON, M./DRANEY, K. (2004): *Some Links between Large-Scale and Classroom Assessments: The Case of the BEAR Assessment System*. In: WILSON, M. (Ed.): *Towards Coherences Between Classroom Assessment and Accountability*. 103rd Yearbook of the National Society for the Study of Education (pp. 132-154). Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- WILSON, M. (2008): *Cognitive Diagnosis Using Item Response Models*. *Journal of Psychology*, 216(2), 74-88.
- WINTHER, E./ACHTENHAGEN, F. (2008): *Kompetenzstrukturmodell für die kaufmännische Bildung. Adaptierbare Forschungslinien und theoretische Ausgestaltung*. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 104, 511-538.
- WINTHER, E./ACHTENHAGEN, F. (2008): *Personale traits and selbstregulative states zur Beschreibung von Unterrichtsprozessen*. *Unterrichtswissenschaft*, 36, 255-280.
- WINTHER, E. (in Vorbereitung): *Kompetenzmodellierung und Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung*. *Habilitationsschrift*.
- WINTHER, E./ACHTENHAGEN, F. (2008): *Kompetenzstrukturmodell für die kaufmännische Ausbildung*. In: *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, Band 104, Heft 4. Stuttgart: Franz Steiner, 511-538.
- WINTHER, E./ACHTENHAGEN, F. (2009): *Skalen und Stufen kaufmännischer Kompetenz*. Abschlussbericht für das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Berlin.

*Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis – BWP
(Beilage zu 1/2010)
Herausgeber:
Bundesinstitut für Berufsbildung
Der Präsident, 53142 Bonn*