



Hessisches  
Kultusministerium



# Berufliche Kompetenzen messen: Das Projekt KOMET der Bundesländer Bremen und Hessen

Zwischenbericht der wissenschaftlichen Begleitung

(Januar 2009)

## **Projekt**

Berufliche Kompetenzen und berufliche Identität von Auszubildenden in Elektroberufen: Eine Large-Scale-Untersuchung an berufsbildenden Schulen in Hessen und Bremen (KOMET)

## **Konsortium**

### ***Hessisches Kultusministerium***

Dr. Heinrich Berthold, *Abteilungsleiter Abteilung III: Berufliche Schulen, Schulen für Erwachsene und Lebensbegleitendes Lernen*; Hans-Otto Vesper, *Referatsleiter*

### ***Senatorin für Bildung und Wissenschaft, Bremen***

Reinhard Platter, *Referatsleiter, Referat 22: Ministerielle und schulbetriebliche Aufgaben berufliche Schulen*; Bernhard Langkau, *Referat 22: Ministerielle und schulbetriebliche Aufgaben berufliche Schulen*

### ***Wissenschaftliche Begleitung***

Prof. Dr. Felix Rauner (Universität Bremen), Dr. Bernd Haasler (Pädagogische Hochschule Heidelberg), Dr. Lars Heinemann (Universität Bremen), Dorothea Piening (Universität Bremen), Andrea Maurer (Universität Bremen)

### ***Beratend***

Dr. Philipp Grollmann (Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn), Dr. Thomas Martens (Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Frankfurt am Main), PD Dr. Jörg Hupfeld-Heinemann (Universität Bern), Dr. Birgitt Erdwien (Dipl. Psych., Bremen)

### ***Berufsschullehrer-Arbeitsgruppen***

**Hessen:** Dietmar Baltés, Ulrich Becker, Lutz Bodden, Armin Frankenfeld, Markus Gille, Volker Göbel, Gerald Hubacek, Rolf Katzenmeyer, Bernhard Kullmann, Wolfgang Landmesser, Torsten Reh, Andreas Ries, Michael Ruks, Michael Schanz, Manfred Schön, Arnold Spahn, Matthias Urban, Dirk Weber

**Bremen:** Fredi Arnold, Marcus Bandel, Wilfried Bartels, Michael Boenig, Volker Büchner, Peer Jaschinski, Rolf Meyer, Frank Ortgies, Detlef Schildknecht, Bernhard Schmidt, Carsten Senger, Reinhard Vögeding, Klaus Walter

### ***Beteiligte Berufsbildende Schulen***

**Hessen:** Oskar-von-Miller-Schule Kassel, Werner-von-Siemens-Schule Frankfurt, Ludwig-Geißler-Schule Hanau, Radko-Stöckl-Schule Melsungen, Gewerbliche Schulen des Landkreises Dillenburg, Heinrich-Emanuel-Merck-Schule Darmstadt

**Bremen:** Gewerbliche Lehranstalten Bremerhaven, Technisches Bildungszentrum Mitte, Schulzentrum des Sekundarbereichs II Vegesack – Berufliche Schulen für Metall- und Elektrotechnik

## Inhalt

1. Einleitung .....	4
2. Grundlagen und Ziele des Projekts .....	13
3. Die Ergebnisse der Pilotphase.....	16
3.1 Die Kompetenzniveaus im Überblick - Trifft die PISA (2000)-Prognose über die Ausbildungsfähigkeit der Risikoschüler zu? .....	16
3.2 Keine Kompetenzunterschiede zwischen den Auszubildenden im 2. und 3. Ausbildungsjahr.....	25
3.3 Ausgeprägte Heterogenität zwischen leistungsstarken und leistungsschwachen Auszubildenden .....	28
3.4 Die Testergebnisse zur individuellen Förderung der Auszubildenden.....	32
3.5 Lernen im Arbeitsprozess als eine wesentliche Voraussetzung für die berufliche Kompetenzentwicklung.....	37
3.6 Der Beitrag der Berufsschule zur Kompetenzentwicklung der Auszubildenden.....	43
4. Empfehlungen .....	49
5. Literatur.....	52
6. Anhang .....	54
Buchveröffentlichung.....	

## 1. Einleitung

Über 600 Auszubildende der Berufe Elektroniker für Energie- und Gebäudetechnik sowie Elektroniker für Betriebstechnik aus drei Bremer und sechs hessischen Berufsschulen nehmen am KOMET-Projekt teil. Erstmals wurden mit diesem Projekt die berufliche Kompetenz und Kompetenzentwicklung sowie das berufliche Engagement im Rahmen einer Large-Scale-Untersuchung gemessen. Dabei wurde ein berufspädagogisch begründetes Kompetenzmodell zugrunde gelegt. Es galt daher auch, empirisch zu überprüfen, ob dieses Modell als Grundlage für das Konzept der offenen Testaufgaben sowie eines Kompetenz-Messmodells geeignet ist (vgl. Martens, Rost 2009).

Die Pilotphase des KOMET-Projekts ist abgeschlossen. Alle Auszubildenden, die am KOMET-Projekt teilnehmen, wurden nach der Sommerpause 2008 über ihre individuellen Testergebnisse informiert. Die Lehrer erhielten zusammenfassende Ergebnisse über die Testleistungen der Auszubildenden ihrer Schule. So hatte es die Projektgruppe mit der wissenschaftlichen Begleitung verabredet. Die Daten des ersten Testzeitpunktes liegen vor. Insgesamt haben 627 Auszubildende des zweiten und dritten Ausbildungsjahres der Berufe Elektroniker für Energie- und Gebäudetechnik (EEuG) sowie Elektroniker für Betriebstechnik (EB) teilgenommen, davon 259 bremische und 368 hessische Auszubildende.

Das KOMET-Projekt wird im Auftrage des hessischen Kultusministeriums sowie des Bremer Bildungsressorts durchgeführt und ist formal dem Lernort Berufsschule zugeordnet. Dies bedeutet zunächst nur, dass der Ort der Erhebung die jeweilige Berufsschule ist. Das dem KOMET-Projekt zugrunde liegende Kompetenzmodell und das Testverfahren sind jedoch nicht auf den Lernort Schule eingeschränkt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die berufliche Entwicklung insgesamt. Deswegen werden in der Kontextbefragung sowohl die Merkmale des schulischen als auch des betrieblichen Lernens erhoben. Der Lernort Schule erleichtert die organisatorische Durchführung des Projekts der Kompetenzdiagnostik erheblich, so lange nicht das Beobachten beruflichen Könnens im Kontext realer Arbeitsprozesse in die Kompetenzdiagnostik einbezogen wird. Darauf wurde im KOMET-Projekt verzichtet.

### *Berufliche Kompetenz*

Die Erfassung beruflicher Kompetenz in der Form von „Paper and Pencil“-Testaufgaben reduziert den Handlungsspielraum angehender Fachleute auf den planerisch-konzeptuellen Aspekt beruflicher Kompetenz. Die Testpersonen setzen sich anhand von Zeichnungen und Skizzen, mathematischen und diagrammatischen Darstellungsformen und fachsprachlich in der Form offener Testaufgaben mit beruflichen Arbeitsaufträgen auseinander. Hier könnte eingewendet werden, dass die pädagogische Leitidee der „vollständigen Arbeitshandlung“ zwar zum unumstrittenen Bestandteil berufspädagogischer Programmatik gehört, dass diese Leitidee jedoch insofern praxisfern ist, als Fachkräfte auf Facharbeiterniveau in der Regel nach Anweisung ihrer fachlichen Vorgesetzten arbeiten. Letzteren, nicht den Facharbeitern, obliegen in der Tradition hierarchischer Arbeitsteilung die Planungsaufgaben sowie die Aufgaben der Qualitätssicherung. Die Testsituation weicht insofern von der Arbeitspraxis ab, als sich die Auszubildenden mit beruflichen Aufgaben planerisch-konzeptuell auseinandersetzen.

1. Die Testaufgaben orientieren sich durchgängig an *realen Arbeitsaufträgen* bzw. sind von diesen abgeleitet.
2. Ihr Komplexitätsgrad ist insofern angemessen, als es sich um überschaubare Arbeitsaufträge handelt, bei denen eine Beteiligung anderer Gewerke nicht vorgesehen ist.
3. Die Gestaltungsspielräume sind durch alternative technische und organisatorische Lösungsoptionen gegeben. Die Einbeziehung gestaltungsrelevanter Kriterien wie Gebrauchswert und Kostenaspekte sowie umweltrelevanter Bestimmungen und Optionen sind bei den Arbeitsaufträgen, von denen die Testaufgaben abgeleitet wurden, zwingend zu beachten. Dies gilt auch für die Regelungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes sowie andere Kriterien der Sozialverträglichkeit. Auch hier stellt sich die Frage, ob die Beachtung dieser Lösungsaspekte in die Zuständigkeit von Facharbeitern fällt. Sicher ist zunächst, dass sie nach dem Lernfeldkonzept und den jeweiligen Ausbildungsverordnungen in die Ausbildung einzubeziehen sind. Darüber hinaus gibt es im Interesse einer partizipativen betrieblichen Organisationsentwicklung als Grundlage für hohe Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen gute Gründe, diese Ziele und Leitideen beruflicher Bildung beizubehalten.
4. Das Argument, leistungsschwächere Auszubildende würden durch diese Form des Testverfahrens systematisch benachteiligt, trifft nur dann zu, wenn das handlungs-erklärende (Know How) und das handlungsreflektierende Wissen (Know Why) bzw. Prozess- und Gestaltungscompetenz nicht zu den unverrückbaren Zielen beruflicher Bildung gezählt, sondern auf die Funktion einer optionalen Zusatzqualifikation reduziert würde. Die bildungsplanerischen Entwicklungen und Entscheidungen der letzten Jahrzehnte sprechen hier eine eindeutige Sprache. Daher wurden diese Wissensdomänen bzw. Kompetenzniveaus in das Kompetenz- und Messmodell aufgenommen. Die Testergebnisse sprechen zudem dafür, dass das Konzept der Testaufgaben in besonderer Weise dazu beiträgt, zwischen den Kompetenzprofilen von Individuen und Testgruppen zu differenzieren und damit Stärken und Schwächen der Berufsausbildung kriterienbezogen zu quantifizieren.

### *Der Begründungsrahmen und das Kompetenzmodell*

Mit Blick auf eine international vergleichende Kompetenzdiagnostik wird zurecht darauf verwiesen, dass die Formen beruflicher Bildung sowie in einer gewissen Bandbreite auch ihre Inhalte sich mehr oder weniger voneinander unterscheiden. Die Lehrlingsausbildung in der Tradition der Meisterlehre könnte in diesem Zusammenhang eher als ein Hindernis für ein internationales Berufsbildungs-PISA angesehen werden, da weltweit schulische Formen beruflicher Bildung dominieren. Der Begründungsrahmen für ein Kompetenzmodell beruflicher Bildung beschreibt ein Berufsbildungskonzept, das trotz der Unterschiede zwischen den nationalen Berufsbildungssystemen als ein Begründungsrahmen für die international vergleichende Kompetenzdiagnostik im Bereich der beruflichen Bildung auf eine breite Zustimmung stoßen dürfte. Vier Eckpunkte markieren diesen Begründungsrahmen.

1. *Die Leitidee der Befähigung der Auszubildenden, die Arbeitswelt (und die Lebenswelt) nicht nur zu verstehen, sondern sie auch verantwortlich mit zu gestalten* (vgl. Rauner 1988; KMK 1991, 1996).

Howard Gardner begründet diese Leitidee pädagogisch, in dem er auf die Erziehung seiner Kinder hinweist. Sie sollen nicht nur lernen, die Welt zu verstehen, sondern sie mit zu gestalten (Gardner 1999, 217). Die ökonomischen Wurzeln dieser Leitidee liegen im Konzept des „lernenden Unternehmens“ und damit auch in den Formen partizipativer betrieblicher Organisationsentwicklung begründet. Die technologische Wurzel resultiert aus der breiten Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologie mit ihren zunehmend offenen Architekturen. Die Suche nach wettbewerbsfähigen Applikationen technologischer Basisinnovationen basiert auf der Einbeziehung von Nutzern und Anwendern der I- und K-Technologie bei der Realisierung angepasster Lösungen.

2. *Die vollständige Arbeitshandlung*

ist ein Leitbild, das vielfältig von den Arbeitswissenschaften sowohl als eine Voraussetzung für eine hohe Arbeitsproduktivität und innovative Formen der Arbeitsgestaltung hervorgehoben wird als auch als Kernelement der Humanisierung des Arbeitslebens gilt. Die Berufspädagogik und die Berufsbildungsplanung haben dieses Arbeits- und Handlungskonzept aufgenommen und mittlerweile vielfältig in der Entwicklung von Berufsbildern und beruflichen Ordnungsmitteln verankert.

3. *Die Berufsfähigkeit bzw. die berufliche Handlungskompetenz*

gilt als das zentrale übergeordnete Ziel beruflicher Bildung. Eine Berufsausbildung hat dann ihr Ziel erreicht, wenn der Ausgebildete die seinen Beruf auszeichnenden Fähigkeiten beherrscht. Auf dieses Ziel hin sind auch die schulischen Formen beruflicher Bildung ausgerichtet, wenngleich das schulische Lernen immer nur ein erster Schritt auf dem Weg zu diesem Ziel sein kann. Zuletzt muss man jeden Beruf praktisch erlernen. Beschränkt sich die Kompetenzdiagnostik auf ihre Stärke – das Messen kognitiver domänenspezifischer Dispositionen: das Handlungspotential –, und überlässt das Überprüfen des beruflichen Könnens der etablierten Prüfungspraxis, dann bleibt die Berufsfähigkeit ein wesentlicher Eckpunkt in einem Begründungsrahmen für die Kompetenzdiagnostik im Bereich der beruflichen Bildung.

4. *Berufliche Bildung als Entwicklung vom Anfänger zum Könner (Novizen-Experten-Paradigma)*

Lern- und entwicklungstheoretisch besteht Konsens, dass sich die berufliche Entwicklung als ein Prozess des Hineinwachsens in die jeweilige berufliche Praxisgemeinschaft vollzieht und die berufliche Bildung in der Form integrierter oder alternierender Dualität die Funktion hat, diesen Entwicklungsprozess zu fördern. Daraus begründet sich die entwicklungslogische Systematisierung des beruflichen Lernens und die Identifizierung der beruflichen Lernbereiche, die sich den Stufen der Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz zuordnen lassen. Zentral ist dabei der Erwerb beruflichen *Arbeitsprozesswissens*.

## **Das berufliche Arbeitsprozesswissen**

Das berufliche Arbeitsprozesswissen ist zunächst das unmittelbar *handlungsleitende Wissen*. Es basiert vor allem auf *reflektierter Arbeitserfahrung* und umfasst auch das *implizite Wissen*, das seinen Ausdruck in beruflichen Handlungen findet, sich jedoch zugleich der fachsprachlichen Objektivierung entzieht. Neben dem handlungsleitenden Wissen wird dem *handlungserklärenden Wissen* eine gleichwertige Bedeutung zugemessen, da das verantwortliche berufliche Handeln das Verstehen des eigenen beruflichen Tuns voraussetzt. Eine weitere für die berufliche Bildung charakteristische Wissensform bezieht sich auf das Wissen, das es den Fachkräften ermöglicht, die miteinander konkurrierenden Kriterien der Funktionalität, der Wirtschaftlichkeit, der Sozial- und Umweltverträglichkeit bei der Planung und Durchführung beruflicher Aufträge gegeneinander abzuwägen. Erst dieses *reflektionsbezogene* und *evaluative Wissen* zeichnet Fachkräfte aus, die ihren Beruf beherrschen.



Abb. 1: Berufliches Arbeitsprozesswissen

Das im Rahmen des KOMET-Projekts verwendete *Kompetenzmodell* wurde im ersten KOMET-Band detailliert beschrieben und begründet. Zur Interpretation der Zwischenergebnisse sei hier noch einmal das Modell mit seinen Kriterien und Niveaustufen dargestellt (Abb.2).

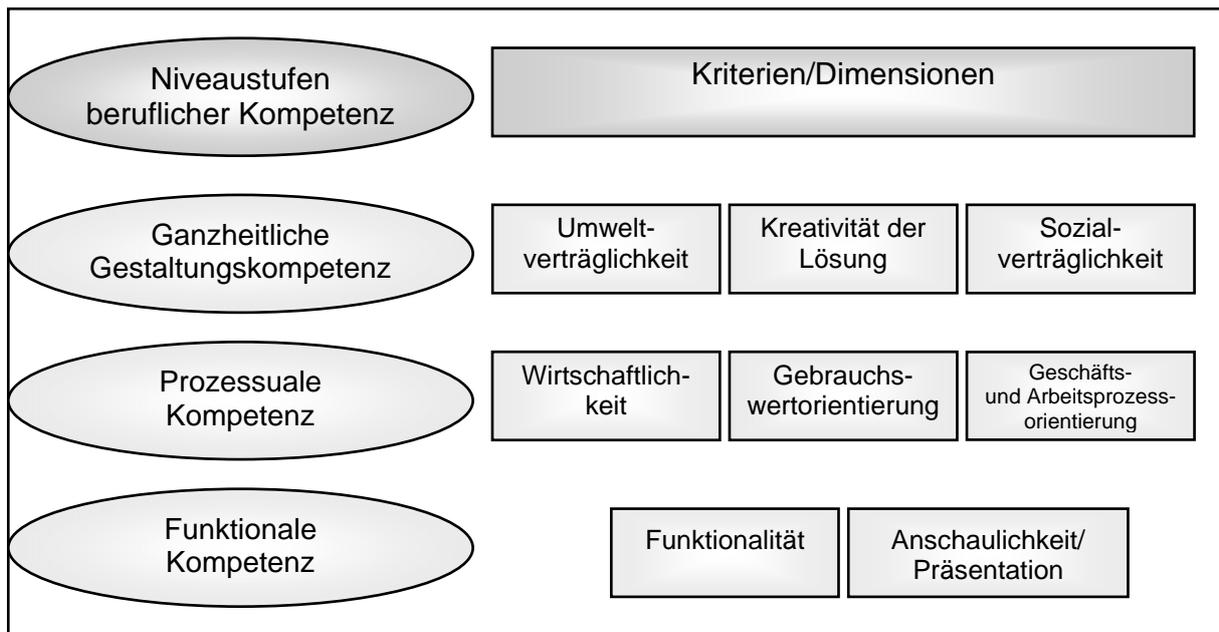


Abb. 2: Kriterien und Niveaustufen beruflicher Kompetenz

Für die Dimension der Kompetenzniveaus liegt eine Modellbeschreibung vor, die sich an die Begründung und Beschreibung der Kompetenzniveaustufen für die naturwissenschaftliche Grundbildung der PISA-Untersuchung anlehnt. Danach lassen sich vier aufeinander aufbauende Kompetenzniveaus unterscheiden (vgl. Bybee 1997). Ob und zu welchem Grade die Kompetenzniveaustufen zugleich auch als relativ eigenständige *Kompetenzausprägungen* interpretiert werden können, ist Gegenstand der einschlägigen Forschung (vgl. Schecker, Parchmann 2006).

## Niveaustufen beruflicher Kompetenz<sup>12</sup>

### (1) Nominelle Kompetenz/Literalität

Auf diesem ersten Kompetenzniveau 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. Das Niveau beruflicher Kompetenz wird damit noch nicht erreicht.

### (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 entsprechenden Fertigkeiten.

<sup>1</sup> Vgl. dazu Rauner, Grollmann und Martens 2007.

<sup>2</sup> Bei der Beschreibung der Kompetenzniveaus wird auch der Begriff der „Literalität“ – in Anlehnung an das angelsächsische Literacy – als Metapher für eine anwendungsorientierte Grundbildung verwendet. Zum Zusammenhang zwischen „Literalität“ und „Bildung“ vgl. Deutsches PISA-Konsortium 2001, 26ff).

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) 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 und Samurcay 2002; Fischer 2000) sowie komplementär dazu auch auf die aus den Arbeitsprozessen und Prozessen der betrieblichen Organisationsentwicklung sich ergebenden Qualifikationsanforderungen (Dybowski, Pütz und 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 allgemeinbildende 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*, das erste Kompetenzniveau, fällt dann aus dem Rahmen beruflicher Kompetenz heraus, wenn man wie hier die Entwicklung beruflicher Kompetenz als charakteristisches Kriterium für den Erfolg beruflicher Bildung in die Modellbildung einführt. Auszubildende, die in der Abschlussphase ihrer Ausbildung lediglich das Niveau nomineller Kompetenz erreichen, werden daher der *Risikogruppe* zugeordnet. Betrachtet man die Definition der Kompetenzstufe funktionale Kompetenz, dann ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass Auszubildende, die dieses Kompetenzniveau nicht erreichen, das Ausbildungsziel verfehlen: nämlich nach ihrer Ausbildung eigenständig berufliche Fachaufgaben nach den berufstypischen Regeln auszuführen. Sie verfügen zunächst lediglich über eine Kompetenz auf dem Niveau von Un- und Angelernten. Die Frage, ob und in welchem Zeitraum sie sich im Beruf schließlich doch zu Fachkräften entwickeln, bedarf einer gesonderten Untersuchung.<sup>3</sup>

Die Einbeziehung von Untersuchungen zur Entwicklung beruflicher Identität und beruflichen Engagements sowie des Ausbildungskontextes ermöglichen detaillierte Einsichten in die Genese der Risikogruppe. Daraus ergeben sich vielfältige Handlungsempfehlungen für die Be-

---

<sup>3</sup> Vgl. Dazu die PISA-Definition für Risikoschüler (Deutsches PISA-Konsortium 2002, 61 sowie 2001, 116f.)

rufswahl und -orientierung, vor allem aber für die Gestaltung des beruflichen Lernens im Zusammenspiel der Lernorte. Eine wichtige Gegebenheit gewinnt in diesem Zusammenhang an Bedeutung: Die große Heterogenität der Auszubildenden, gegeben durch Auszubildende, deren Schulabschlüsse vom nicht erreichten Hauptschulabschluss bis zum Abitur reichen, erfordert ein Höchstmaß an Differenzierung in der Ausbildung. In besonderer Weise sind davon die Berufsschulen und ihre Lehrer betroffen. Zu berücksichtigen ist dabei, dass die Qualifikationsanforderungen an Fachkräfte, wie sie im Begründungsrahmen für das Kompetenzmodell dargestellt und begründet werden – unter Bezugnahme auf die bildungsprogrammatischen und in den Ordnungsmitteln definierten Leitbilder und Ziele beruflicher Bildung – eine hohe Ausbildungsqualität voraussetzen. Mit den Methoden der Kompetenzdiagnostik kann erstmalig in „Large-Scale“-Untersuchungen gezeigt werden, ob und in welcher Weise es der Berufsbildungspraxis gelingt, diese Ziele beruflicher Bildung umzusetzen.

Die empirischen Befunde beim Einsatz der Testaufgaben zeigen, dass die Kompetenzniveaus zugleich als Kompetenzausprägungen betrachtet werden können. Das bedeutet, dass jemand, der nur über eine durchschnittlich entwickelte funktionale Kompetenz verfügt, auch über eine gewisse 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 ein Kompetenzniveau repräsentiert.

### **Die den Kompetenzniveaus zugeordneten Kriterien**

Zum Zusammenhang, der zwischen dem hier operationalisierten beruflichen Konzept- und Prozesswissen und dem beruflichen Können besteht, können nur Annahmen getroffen werden, die der Aufklärung durch die empirische Berufsbildungsforschung bedürfen. Berufliches Arbeitsprozesswissen bzw. berufliche Kompetenz soll dazu befähigen, 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.

Auf der Grundlage des Begründungsrahmens lassen sich acht Kriterien zur Konstruktion von Testaufgaben sowie zur Interpretation und Bewertung (Rating) der Aufgabenlösungen begründen (Rauner, Grollmann und Martens 2007) Diese werden in Abb. 2 veranschaulicht. Eingehend erläutert sind sie in Band 1 der KOMET-Veröffentlichungen (Rauner, Haasler, Heinemann und Grollmann 2008).

### **Messen beruflicher Kompetenz**

Die Anwendung offener Aufgabenstellungen in der Kompetenzdiagnostik im Bereich beruflicher Bildung stellt hohe Anforderungen an das Testarrangement. Dies zeigen die Erfahrungen der Pilotphase. Offene Testaufgaben eignen sich in besonderer Weise für das Erheben beruflicher Kompetenzen, da sie die berufliche Wirklichkeit insofern repräsentieren, als berufliche

Aufgaben in der Regel mehr oder weniger *zweckmäßig* gelöst werden. Kosten, Nutzen, sicherheits- und umweltbezogene Kriterien müssen ebenso berücksichtigt werden, wie Kriterien der Ästhetik und andere Qualitätsmaßstäbe. Berufliche Kompetenz zeichnet sich daher dadurch aus, diese Kriterien in ihrer ganzen Vielfalt zu berücksichtigen und sie – soweit sie im Widerspruch zueinander stehen – bei der Auftragsplanung und -abwicklung gegeneinander abzuwägen. Natürlich können bei der Bearbeitung beruflicher Aufträge auch Fehler im engeren Sinne gemacht werden. Insofern ist das Kriterium „richtig“ und „falsch“ auch ein Bewertungskriterium, jedoch nur eines von vielen. Das Konzept der *beruflichen Validität* der Testaufgaben legt methodisch den Einsatz offener Testaufgaben nahe.

Offene Aufgaben lassen sich dann als Testaufgaben nutzen, wenn die *Interraterreliabilität* gegeben ist. Diese wird im KOMET-Projekt erreicht durch eine spezifische Form der Raterschulung und ein differenziertes Raterinstrumentarium. Für Large-Scale-Untersuchungen muss ausgeschlossen werden, dass Ratergruppen an verschiedenen Standorten systematisch zu höheren oder niedrigeren Bewertungen kommen. Daher werden in der zweiten Testphase repräsentative Lösungen der Standorte Hessen und Bremen am jeweils anderen Ort noch einmal bewertet.

Unterstützend wirkt sich aus, dass die Auszubildenden bei jeder Testaufgabe aufgefordert werden, ihre Lösungen nicht nur darzustellen, sondern diese auch zu begründen. Umfang und Form der Begründung von Lösungsaspekten ist immer dann von Bedeutung für das Rating, wenn man einem Lösungsaspekt nicht ansieht, warum er gewählt wurde und welche Kriterien dafür den Ausschlag gegeben haben. Diese Aufforderung wurde daher in allen Testaufgaben aufgenommen. Gemessen wird damit auch das in einer Aufgabenlösung zum Ausdruck kommende handlungserklärende Wissen.

Insofern ist es konsequent, die Testpersonen aufzufordern, ihre Lösungen detailliert zu begründen. Praxisbezogen ist diese Formulierung auch, da jede berufliche Bildung den Anspruch erhebt, Auszubildende zu befähigen zu verstehen, was sie tun. Geht man von dieser Leitidee aus, dann ist die Begründung einer Aufgabenlösung, soweit die Lösung nicht für sich spricht und für die Rater(Fachleute) selbsterklärend ist, eine Dimension der berufsfachlichen Kompetenz. Überschreitet das Begründen einer praxisbezogenen Aufgabenstellung das Niveau des Erläuterns der Lösung, indem darüber hinaus Hintergrundwissen zum Ausdruck gebracht wird und sich der Begründungsaspekt in gewisser Weise verselbständigt, dann stellt sich die Frage, ob das Begründungswissen nicht nur auf berufliche Kompetenz, sondern auch auf eine Metakompetenz verweist. Hier sind weitergehende Untersuchungen erforderlich, um diese Frage aufzuklären. Lässt sich „Begründungskompetenz“ als eine relativ eigenständige Metakompetenz – neben der beruflichen Kompetenz – nachweisen, dann müsste diese gesondert erfasst werden. Für die zweite Testphase wird daher das Ratingverfahren um entsprechende Items ergänzt.

### **Berufliche Identität, Engagement und Kontextmerkmale**

Für das Messen *beruflicher Identität* und *beruflichen Engagements* stehen von den Autoren entwickelte, psychometrisch überprüfte Skalen zur Verfügung (Heinemann, Rauner 2008). Im KOMET-Projekt kommen vier Skalen zur Anwendung (Abb. 3), mit denen der Zusammen-

hang zwischen beruflicher Identität, beruflichem Engagement, betrieblichem Engagement und Arbeitsmoral gemessen werden kann.

Die Dimensionen berufliche Identität und berufliches Engagement werden dabei aus pragmatischen Gründen nicht in das Kompetenzmodell integriert, sondern in Form eines gesonderten Messverfahrens ausgewiesen. Dies hat den Vorteil, dass auf einer international hoch entwickelten Tradition der „Commitment“-Forschung aufgebaut werden kann.

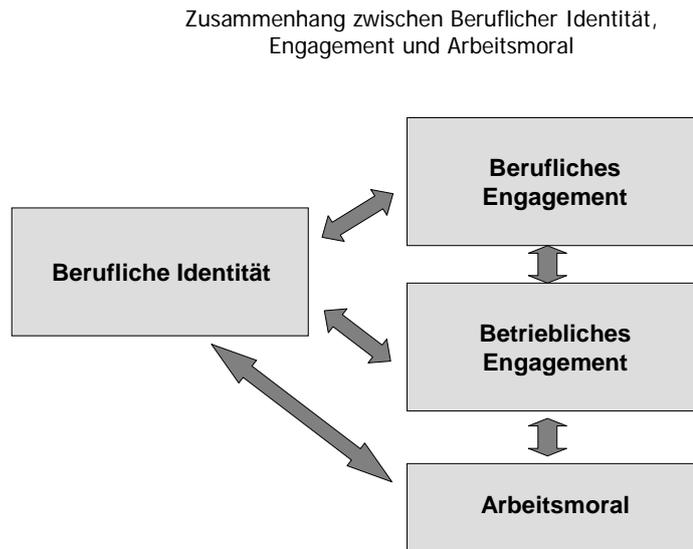


Abb. 3: Identität und Engagement

Zur Interpretation der durch die Testaufgaben gemessenen Kompetenzentwicklungsverläufe lassen sich als unabhängige Variable Kontextbedingungen des beruflichen Lernens erheben. Diese umfassen

- Personenmerkmale der Lernenden,
- Merkmale der ausbildenden Betriebe und der betrieblichen Ausbildung sowie
- Merkmale der Berufsschulen.

Bei der Erfassung der Personenmerkmale wird nach dem sozioökonomischen Hintergrund der vorberuflichen Lernkarriere und den schulischen Leistungen sowie der Ausbildungsmotivation differenziert. Bei der Erfassung von Merkmalen zur betrieblichen Berufsausbildung werden neben den allgemeinen Merkmalen des Betriebes vor allem solche zur betrieblichen Ausbildungssituation (Arbeitsprozessorientierung, Niveau der Lern- und Arbeitsaufgaben, Einbindung in die betriebliche Expertenkultur etc.) erfasst. Vergleichbare Kontextdaten werden auch zum berufsschulischen Lernen sowie zur Lernortkooperation erhoben.

## 2. Grundlagen und Ziele des Projekts

Die Ziele des KOMET-Projekts wurden einerseits von der das Projekt initiierten Lehrergruppe (Hessen) und der Fachabteilung des hessischen Kultusministeriums sowie der wissenschaftlichen Begleitung des Projekts formuliert und begründet.

Von Seiten der Lehrer besteht ein ausgeprägtes Interesse darin, mit den Methoden der Kompetenzdiagnostik

- Einsichten in die Wirksamkeit der durch das Lernfeldkonzept angestrebten Curriculumform im Berufsfeld Elektrotechnik zu bekommen,
- daraus Empfehlungen für das didaktische Handeln der Lehrer abzuleiten.  
Diese beziehen sich vor allem auf
  - die Entwicklung und Einführung eines Konzeptes von Lernaufgaben, die sich in ihren Aufgabenstellungen und den Gestaltungsspielräumen an den Kriterien des KOMET-Kompetenzmodells orientieren;
  - die Entwicklung eines Verfahrens zur Selbstevaluation von Projektergebnissen bzw. der Lösung von Lernaufgaben durch die Schüler. Als Grundlage dient die Ratingliste zur Bewertung der Lösungen von Testaufgaben (Bd 1, Anhang).

Die wissenschaftliche Begleitung erweitert den Zielkatalog um Ziele, die sich auf die Entwicklung und Erprobung der Methoden und Instrumente für eine Large-Scale-Untersuchung im Bereich der beruflichen Bildung beziehen.

Die zu entwickelnden Methoden sollen es ermöglichen, auf der Ebene

- der individuellen Lernprozesse,
- der schulischen und betrieblichen Organisation beruflicher Bildung sowie
- der systematischen Strukturierung beruflicher Bildung

Stärken und Schwächen beruflicher Bildung zu identifizieren.

Mit dem Konzept der beruflichen Validität wird darüber hinaus das Ziel verfolgt, in die vergleichenden Untersuchungen unterschiedliche Formen und Systeme beruflicher Bildung einzubeziehen. Mit einem international vergleichenden Teilprojekt werden ab 2009 auch Auszubildende in die Untersuchung einbezogen, die an Berufsfachschulen ausgebildet werden. Von diesem Teilprojekt werden Erkenntnisse erwartet, die es erlauben, umfangreichere internationale Vergleichsuntersuchungen durchzuführen.

Die Erhebung von Kontextdaten zum schulischen und betrieblichen Lernen sowie zur Biographie der Testteilnehmer erlaubt es, eine Vielzahl von Zusammenhängen zu untersuchen, die Aufschluss darüber geben sollen, wie die Entwicklung beruflicher Kompetenz und Identität sowie beruflichen Engagements effektiv gestaltet werden kann.

Schließlich bietet das KOMET-Projekt die Möglichkeit, die These der PISA-Untersuchung zur Ausbildungsfähigkeit der Risikogruppe zu überprüfen. PISA hat mit seiner Definition für Risikoschüler prognostiziert, dass diese einer regulären Berufsausbildung nicht gewachsen seien. Für Ausbildungsberufe mit einem hohen Anteil an Auszubildenden, die der Risiko-

gruppe zuzurechnen sind, wären danach außerordentlich prekäre Ausbildungsergebnisse zu erwarten.

Zusammengenommen sind die **Ziele des KOMET-Projekts:**

- Entwicklung und psychometrische Überprüfung eines Kompetenz- und Messmodells zur quantitativen Erhebung beruflicher Kompetenz. Exemplarisch erfolgt dies an zwei verwandten Elektroberufen, dem Ausbildungsberuf im Handwerk, dem Elektroniker für Energie- und Gebäudetechnik (E-EG) sowie dem Ausbildungsberuf in der Industrie – dem Elektroniker für Betriebstechnik.
- Entwickeln und psychometrische Überprüfung von Skalen zum Messen beruflicher Identität und beruflichen Engagements von Auszubildenden – als Teil der Kompetenzdiagnostik.
- Messen beruflicher Kompetenz, Identität und beruflichen Engagement von Auszubildenden im zweiten und dritten Ausbildungsjahr in Form einer Längsschnittsuntersuchung.

Analyse der Testergebnisse unter den Gesichtspunkten

- Umsetzung des Lernfeldkonzeptes,
- Kompetenzverteilung auf die drei beruflichen Kompetenzniveaus sowie die Risikogruppe sowie der
- Einfluss der Lernorte und anderer Kontextvariablen auf die berufliche Kompetenzentwicklung.

### **Die Grundlagen des Projekts**

Da die Berufsbildungsforschung bisher die Kompetenzdiagnostik nicht als ein vordringliches Forschungsfeld angesehen hat und es zudem als außerordentlich schwierig eingeschätzt wurde und wird, eine tragfähige Methode für eine (international) vergleichende Large-Scale-Kompetenzdiagnostik zu entwickeln, war es notwendig, für das KOMET-Projekt die Grundlagen für dieses ambitionierte Projekt zu erarbeiten. Diese liegen jetzt als eines der ersten Projektergebnisse in Form einer Buchveröffentlichung vor (Tab. 1).

Rauner, F.; Haasler, B.; Heinemann, L.; Grollmann, Ph. (2008): Messen beruflicher Kompetenzen.  
Band 1: Grundlagen und Konzeption des KOMET-Projekts.

- 1 **Einleitung: Wozu eine Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung?**  
**Berufliche Kompetenzen messen**  
Berufliche Bildung – eine Herausforderung für die Kompetenzdiagnostik  
Prüfen und Kompetenzen messen: Zwei verschiedene und sich ergänzende Formen des Überprüfens beruflicher Kompetenzentwicklung  
Berufliche Kompetenz – eine begriffliche Klärung  
Berufliche Kreativität als Gegenstand der Kompetenzdiagnostik  
Berufliche Bildung, berufliche Identität und berufliches Engagement
- 2 **Begründungsrahmen für ein Kompetenzmodell**  
Berufliches Wissen  
(Aus)Bildungsziel: Berufsfähigkeit, Handlungs- und Gestaltungskompetenz  
Berufliche Kompetenzentwicklung  
Berufliche Identität und berufliches Engagement
- 3 **Das Kompetenzmodell: Grundlagen für das Messen beruflicher Kompetenz und Identität**  
Kompetenzmodelle  
Begriffliche Klärungen  
Das KOMET-Kompetenzmodell  
Zum Zusammenhang von Struktur und Modellierung beruflicher Kompetenzen  
Messen von Engagement, beruflicher Identität und Kontextdaten
- 4 **Testentwicklung und Untersuchungsdesign**  
Entwickeln der Testaufgaben  
Pretest der entwickelten Testaufgaben  
Auswahl der Testaufgaben für die Aufgabensets  
Fragebogenentwicklung zur Erfassung der Kontextdaten  
Entwickeln der Commitmentskala  
Entwicklung des Bewertungsbogens und Operationalisierung der Bewertungskriterien  
Auswahl der Stichprobe  
Design der Large-Scale-Untersuchung
- 5 **Vorbereitung und Durchführung der Untersuchung**  
Methodisches Vorgehen zur Absicherung der Interrater-Reliabilität  
Vorab-Rating einer Stichprobe aus der Grundgesamtheit durch das gesamte Rater-Team  
Datenschutz und Codierung der persönlichen Daten der Probanden  
Erhebung der Kontextmerkmale  
Formulierung von Lösungsräumen der Testaufgaben für das Rating  
Durchführung der Tests  
Zugelassene Hilfsmittel zur Testbearbeitung

Tab. 1: Inhalt der Veröffentlichung: Rauner, F. u.a. (2008): Messen beruflicher Kompetenz. Bd.1. Münster: LIT-Verlag

### 3. Die Ergebnisse der Pilotphase

#### 3.1 Die Kompetenzniveaus im Überblick - Trifft die PISA (2000)-Prognose über die Ausbildungsfähigkeit der Risikoschüler zu?

**Nicht alle Risikoschüler werden Risikoauszubildende. Die Berufsausbildung verfügt offenbar über ein gewisses kompensatorisches Potential. Mehr als ein Drittel der Risikoschüler zeigt sich der Berufsausbildung gewachsen – wenn auch auf einem niedrigen Kompetenzniveau.**

Bei den Diskussionen über ein Berufsbildungs-PISA wird häufig übersehen, dass bereits im ersten PISA-Bericht (2002) sehr grundlegend zum Übergang von der Schule in die Arbeitswelt bzw. zur Ausbildungsfähigkeit der 15-Jährigen Stellung genommen wurde.

Schüler, die im PISA-Projekt höchstens das erste Kompetenzniveau erreichen, werden als Risikoschüler eingestuft. Für die naturwissenschaftliche Grundbildung ist dies das Niveau der nominellen Kompetenz. Risikoschüler sind nach der PISA-Definition den Anforderungen einer erfolgreichen Berufsausbildung nicht gewachsen und haben mit erheblichen Schwierigkeiten beim Übergang in das Berufsleben zu rechnen (Baumert u.a. 2002, 117)<sup>4</sup>. Die Risikogruppe hatte bei PISA 2000 bzw. bei PISA 2003 für Deutschland einen Umfang von

- 22,6% / 22,3% in der Gesamtskala Lesen (PISA 2000/PISA 2003),
- 24% / 21,6% in der mathematischen Grundbildung
- 26,3%/23,3% in der naturwissenschaftlichen Grundbildung.

Differenziert man nach Bundesländern, dann ergeben sich erhebliche Unterschiede. Wir betrachten hier nur die Werte für die naturwissenschaftliche Grundbildung aufgrund der Annahme, dass eine gewisse Affinität zwischen einer gewerblich-technischen und der naturwissenschaftlichen Bildung besteht.

Für die am KOMET-Projekt beteiligten Länder Bremen und Hessen liegt der Anteil der Risikoschüler im Bereich der naturwissenschaftlichen Grundbildung bei

- 38,1% bzw. 30,8% für Bremen und 30,9% bzw. 26,7% für Hessen.

Eine Bezugnahme auf die PISA-Untersuchungen 2000 und 2003 - ist nahe liegend, da die damals 15-Jährigen zu Beginn des KOMET-Projekts (2008) die Auszubildenden des 2. und 3. Ausbildungsjahres waren. Ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen dem KOMET-Kompetenzniveau-konzept und dem für die naturwissenschaftliche Grundbildung ist dadurch gegeben, dass die Niveaus beruflicher Kompetenz in Anlehnung an das Kompetenzstufenkonzept von Bybee (1997) begründet wurden, das – modifiziert – auch dem PISA-Projekt

<sup>4</sup> Im Folgenden zitiert als PISA 2000.

zugrunde liegt (vgl. Bd. 1, Kap. 3.3). Bybee unterscheidet vier Niveaustufen der Literalität, die sich qualitativ voneinander unterscheiden lassen. In Anlehnung daran wurden die Kompetenzniveaus des KOMET-Kompetenzmodells begründet (Tab. 2).

Kompetenzniveaustufen	Bybee (1997)	KOMET 2008	PISA, naturwissenschaftliche Grundbildung.
<b>Nominelle</b>	<b>I Nominelle Literalität:</b> Einige Fachausdrücke sind bekannt. Das Verständnis einer Situation ist jedoch im Wesentlichen auf die Ebene naiver Theorien beschränkt. Schmales und oberflächliches Wissen.	<b>I Nominelle Kompetenz/Literalität:</b> Oberflächliches begriffliches Wissen, das nicht handlungsleitend ist; der Bedeutungsumfang der beruflichen Begriffe bleibt auf der Ebene ihrer umgangssprachlichen Bedeutung	<b>I. Nominelle Kompetenz:</b> Einfaches Faktenwissen und die Fähigkeit, Schlussfolgerungen zu ziehen, gelangt über das Alltagswissen nicht hinaus.
			<b>II Funktionale Kompetenz I:</b> Naturwissenschaftliches Alltagswissen begründet die Fähigkeit zur Bewertung einfacher Zusammenhänge auf der Basis von Fakten und einfachen Regeln.
<b>Funktionale</b>	<b>II Funktionale Literalität:</b> in einem engen Bereich von Situationen und Tätigkeiten wird naturwissenschaftliches Vokabular passend benutzt. Die Begriffe sind wenig durchdrungen und Zusammenhänge bleiben unverstanden.	<b>II. Funktionale Kompetenz/Literalität:</b> Elementare Fachkenntnisse begründen fachlich-instrumentelle Fähigkeiten. „Fachlichkeit“ äußert sich als kontextfreies fachkundliches Wissen und entsprechender Fähigkeiten (Know that).	<b>III Funktionale Kompetenz II (naturwissenschaftliches Wissen):</b> Naturwissenschaftliche Konzepte können angewandt werden, um Vorhersagen zu treffen oder Erklärungen zu geben.
			<b>IV Konzeptuell-prozessuale Kompetenz I:</b> Elaborierte naturwissenschaftliche Konzepte können angewandt werden, um Vorhersagen zu treffen und Erklärungen zu geben.
<b>Konzeptuell-prozessuale</b>	<b>III Konzeptuelle und prozessuale Literalität:</b> Konzepte, Prinzipien und ihre Zusammenhänge werden ebenso verstanden wie grundlegende naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen.	<b>III Konzeptuell-prozessuale Kompetenz/Literalität:</b> Berufliche Aufgaben werden in ihren Bezügen zu betrieblichen Arbeitsprozessen und -situationen interpretiert und bearbeitet. Arbeitsprozesswissen begründet berufliche Handlungsfähigkeit (Know how).	
<b>Mehrdimensionale, ganzheitliche</b>	<b>IV Mehrdimensionale Literalität:</b> Auf diesem Niveau wird ein Verständnis vom Wesen der Naturwissenschaften, ihrer Geschichte und ihrer Rolle in Kultur und Gesellschaft erreicht.	<b>IV Ganzheitliche Gestaltungskompetenz/Literalität:</b> Berufliche Arbeitsaufgaben werden in ihrer jeweiligen Komplexität wahrgenommen und unter Berücksichtigung der divergierenden Anforderungen in der Form kluger Kompromisse gelöst.	<b>V Konzeptuell-prozessuale Kompetenz (Modelle):</b> Naturwissenschaftliche Untersuchungen hinsichtlich Design und der getesteten Vermutungen analysieren, einfach konzeptuelle Modelle entwickeln bzw. anwenden.

Tab. 2: Kompetenzniveaustufen naturwissenschaftlicher und gewerblich-technischer Berufsbildung (KOMET) (Beim Versuch der Zuordnung von Testitems zu Kompetenzniveaustufen wurde bei PISA das naturwissenschaftsdidaktisch begründete Konzept von Bybee um ein Kompetenzniveau erweitert)

Die Ausdifferenzierung des Konzeptes naturwissenschaftlicher Bildung (Literalität) von Bybee wurde durch die Science Expert Group (2001) auf der Grundlage einer Analyse der Testitems vorgenommen. Dabei kam es zu einer Aufteilung des funktionalen und des konzeptuell-

prozeduralen Kompetenzniveaus in je zwei Untergruppen. Ob dies zum Verständnis naturwissenschaftlicher Grundbildung beiträgt, bleibt abzuwarten. Der fachdidaktische Erklärungswert des Bybee-Konzeptes liegt sicher darin, dass klar unterschieden wird zwischen funktionaler und prozeduraler (prozeduraler) Kompetenz bzw. Literalität. Aus fachdidaktischer Perspektive ergibt sich zudem eine interessante Parallele zwischen dem Kompetenzniveau *multidimensionaler Literalität* (Bybee) und *ganzheitlicher Gestaltungskompetenz* bei KOMET. Die Hervorhebung des Prozessaspektes in der Form prozeduraler Kompetenz in den PISA-Texten zur Erhebung 2003 („Prozess und Prozeduren“, „Wissen wie“) (Prenzel u.a. 2004, 19) begründet eine weitere Affinität zwischen den Modellen beruflicher und naturwissenschaftlicher Kompetenz. *Prozessorientierung* gilt spätestens mit der Einführung der berufspädagogischen Konzepte des Arbeitsprozesswissens und der *Geschäftsprozessorientierung* als eine Schlüsselkategorie bei der Neuordnung und Weiterentwicklung beruflicher Ordnungsmittel und der Gestaltung beruflicher Bildungsprozesse. Dagegen wird der lerntheoretischen Unterscheidung zwischen deklarativem und prozeduralem Wissen ein eher begrenzter Erkenntniswert in der Curriculumforschung zugemessen (Minnameier 2001; Neuweg 2000; Gruber, Renkl 2000; Rauner 2004).

Für die Auswertung und Interpretation der KOMET-Daten bietet es sich an, auf die nach Schulformen differenzierten PISA-Daten zurückzugreifen, da auf dieser Grundlage untersucht werden kann, ob Risikoschüler in der Berufsausbildung scheitern, eine Einschätzung, die die PISA-Untersuchungen mit der Definition von Risikoschülern beinhaltet. Schlüsselt man die PISA-Ergebnisse zu den Risikogruppen nach schulischer Vorbildung auf, dann ergibt sich, dass in die hohen Werte für Risikoschüler in den Stadtstaaten vor allem Hauptschüler eingehen. Für Bremen liegt dieser Wert bei nahezu 100% (PISA 2000). D. h., Hauptschüler sind in Bremen durchgängig Risikoschüler. Für Hessen lag dieser Wert mit 75% (PISA 2000) ebenfalls relativ hoch. Für die KOMET-Projekte bedeutet das, bei der Interpretation der Testergebnisse die Zusammensetzung der Testgruppen nach Vorbildung besonders zu berücksichtigen.

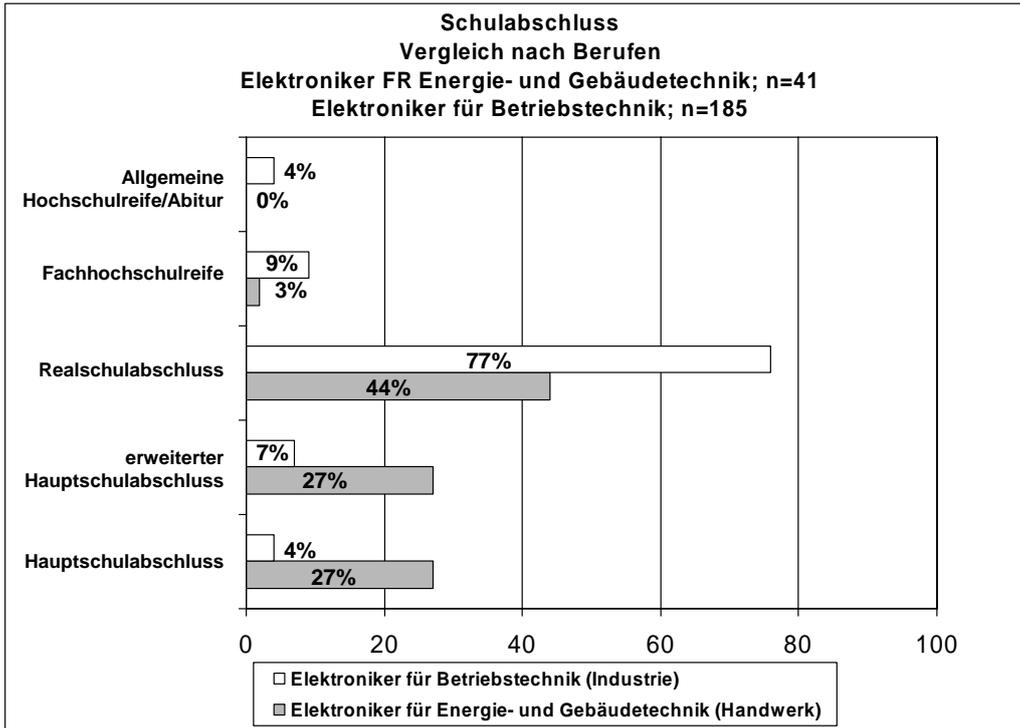


Abb. 4a: Vorbildung der Auszubildenden aus Hessen in den Elektroberufen des Handwerks und der Industrie

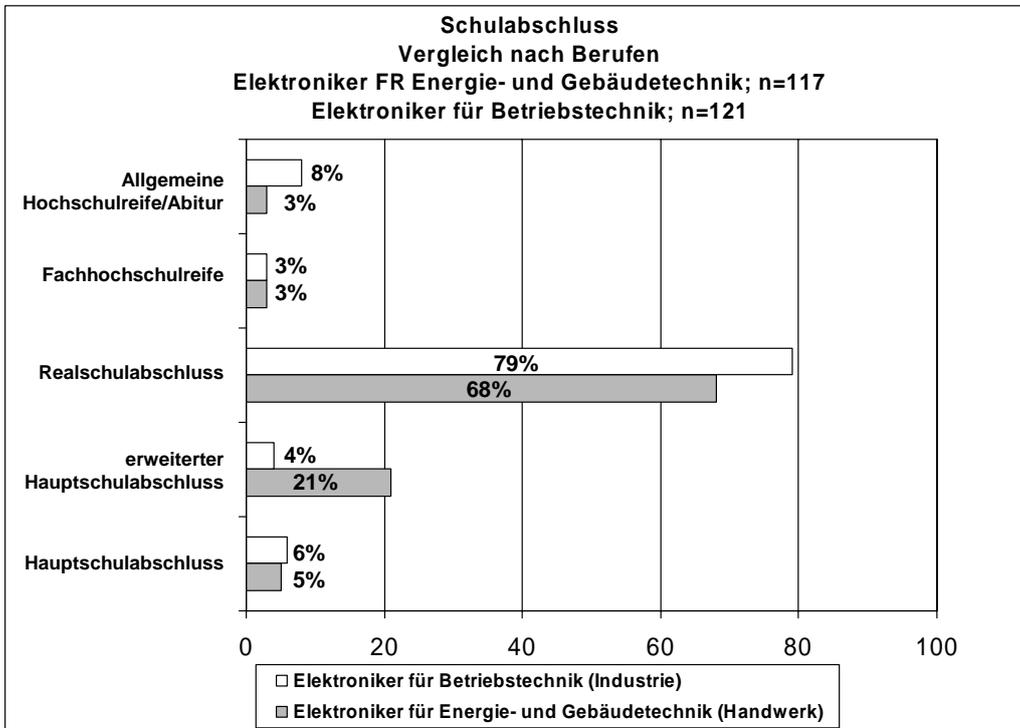


Abb. 4b: Vorbildung der Auszubildenden aus Bremen in den Elektroberufen des Handwerks und der Industrie

Danach lässt sich abschätzen, wie groß der Anteil an Risikoschülern in den getesteten Gruppen des KOMET-Projekts sein müsste. Wenn die PISA-Einschätzung zutrifft, dass aus Risikoschülern Risikoauszubildende werden, dann müssen die Werte für den Anteil der Testpersonen, die lediglich das Niveau nominelle Kompetenz erreichen, für KOMET und die naturwissenschaftliche Grundbildung (PISA) etwa dieselben Größenordnungen erreichen. Bei der Zusammensetzung der Auszubildenden für die beiden an KOMET beteiligten Elektroberufe muss außerdem unterschieden werden zwischen leistungsschwächeren und leistungsstärkeren Realschülern. Die Auszubildenden im Beruf Elektroniker FR Energie- und Gebäudetechnik setzen sich vor allem aus Hauptschülern und aus leistungsschwächeren Real- und Gesamtschülern zusammen. Die Schulleistungen in den Fächern Mathematik, Deutsch und Englisch zeigen, dass die Realschüler, die den Handwerksberuf wählen, einen deutlich niedrigeren Notendurchschnitt aufweisen als die Realschüler, die den Industrieberuf wählen. Dies gilt ebenso für Gesamtschüler. Für Bremen ergibt sich für den Beruf des E-EG, dass etwa 80% der Auszubildenden nach den Ergebnissen von PISA 2000 und 2003 (Naturwissenschaftliche Grundbildung) Risikoschüler sind. Für Hessen dürfte dieser Wert etwa bei 60% liegen. Der hohe Anteil der Auszubildenden mit Realschulabschluss bei den Auszubildenden im Beruf E-B und der geringe Anteil an Hauptschülern und Gymnasiasten entspricht in Bezug auf das mittlere Leistungsniveau etwa der PISA-Testgruppe. Für die Auszubildenden beider Berufe liegt der Anteil der Risikoschüler für Hessen daher etwa bei 40% und für Bremen bei 60%.<sup>5</sup>

#### *Verteilung der Testteilnehmer auf die Kompetenzniveaus*

Die Verteilung der Testteilnehmer (N=627) auf die vier Kompetenzniveaus (Abb. 5) weist eine Reihe von Besonderheiten auf. Zunächst fällt auf, dass diese Verteilung eine ähnliche Charakteristik ausweist wie die für die Naturwissenschaftliche Grundbildung (PISA 2000). Die PISA-Definition über Risikoschüler findet in dieser Verteilung ebenso ihre Bestätigung wie die geringe Ausprägung der beiden oberen Kompetenzniveaus.

---

<sup>5</sup> Der Anteil der E-EB ist für Hessen mit 253 mehr als doppelt so hoch wie der der E-EG mit 114.

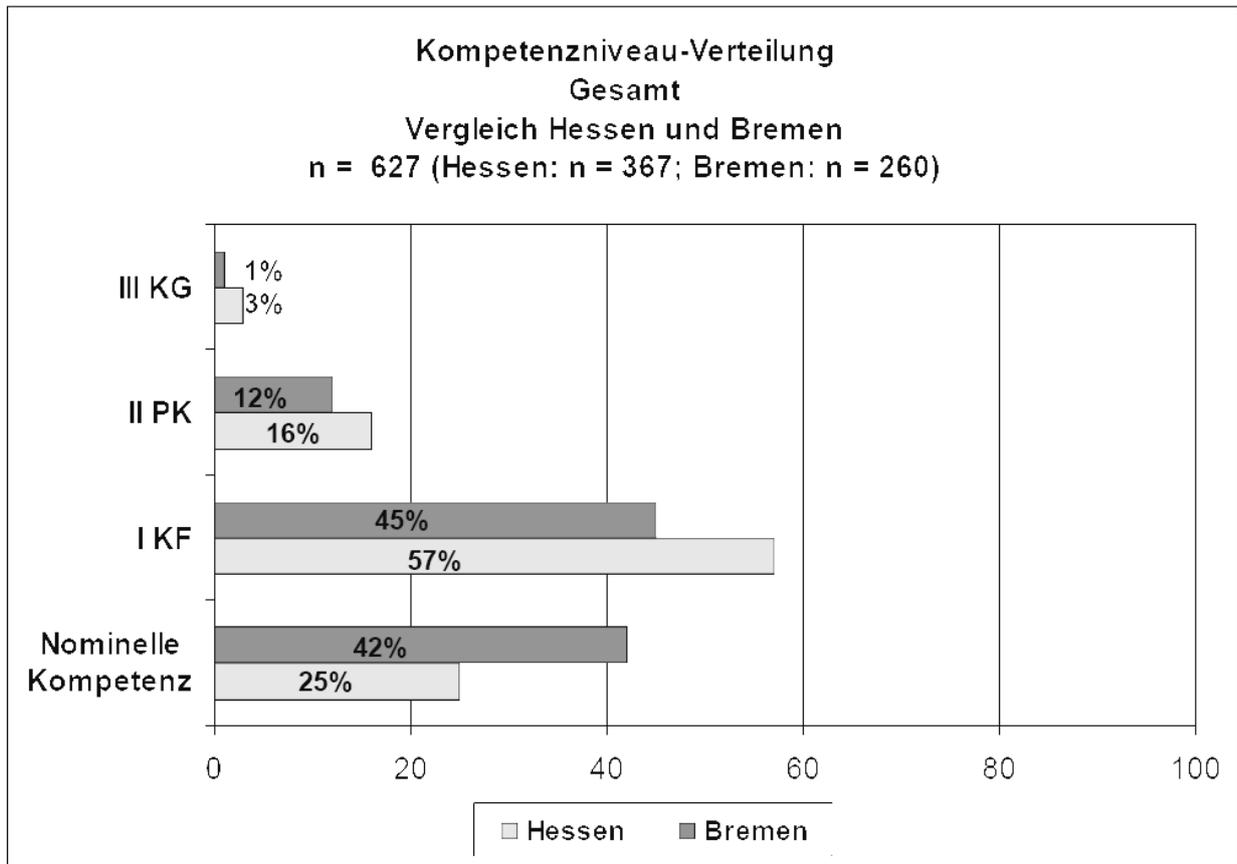


Abb. 5: Verteilung der Kompetenzniveaus – Vergleich Hessen und Bremen

Differenziert man nach Bundesländern und nach den beiden Ausbildungsberufen, dann ergibt sich ein deutlich positiveres Bild für die berufliche Bildung.

Der Anteil der Risikoauszubildenden liegt für Bremen mit 42% deutlich unter dem zu erwartenden Wert von 60%. Für Hessen stellt sich die Relation mit 25% (KOMET) zu 40% noch günstiger dar. Differenziert man zudem nach Ausbildungsberufen, dann bestätigt sich der Effekt, dass es in der beruflichen Bildung gelingt, Kompetenzdefizite der Risikoschüler teilweise auszugleichen. Der Anteil der Auszubildenden im Beruf E-EG (Handwerk), der lediglich das Niveau Nominelle Kompetenz erreicht, liegt für Bremen mit 50% erheblich und mit 47% für Hessen immer noch deutlich unter den zu erwartenden Werten von 80% bzw. 60% (Abb. 6).

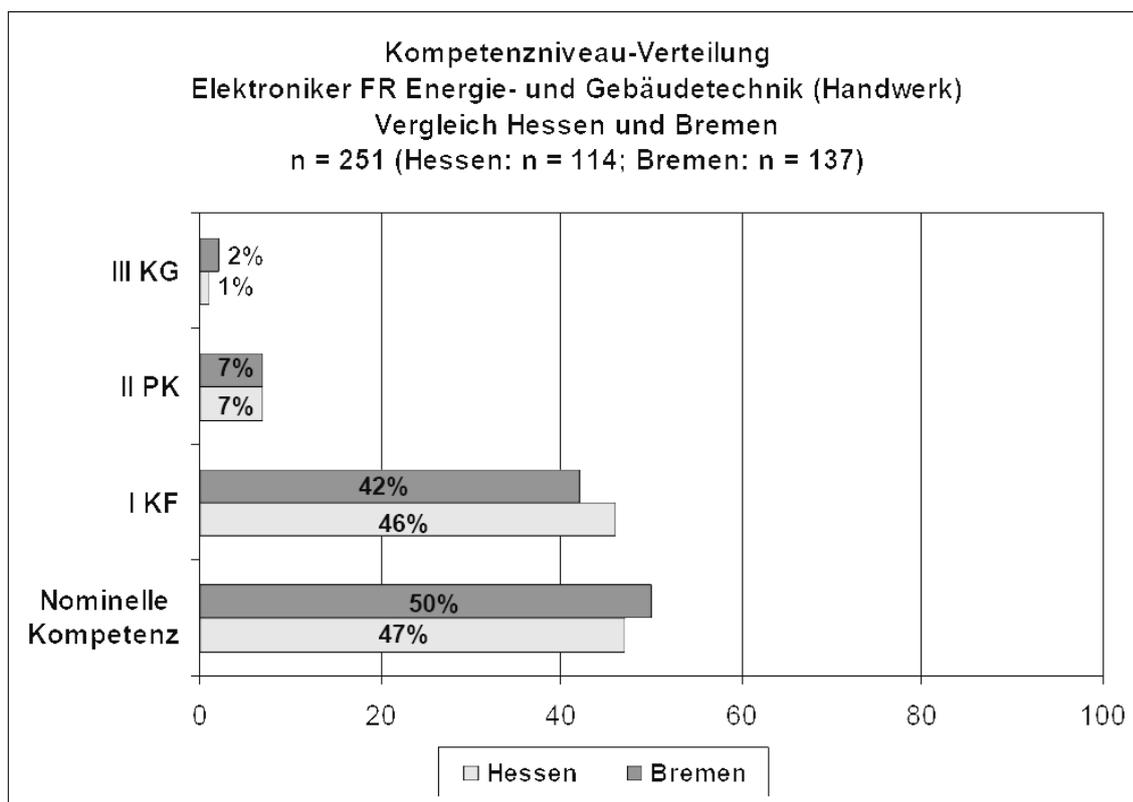


Abb. 6: Verteilung der Kompetenzniveaustufen im Ausbildungsberuf E-EG

Natürlich ist das Testergebnis, gemessen an den Zielen und Leitideen beruflicher Bildung, problematisch. Nur die Hälfte der Auszubildenden im Beruf E-EG erreicht eines der drei Niveaus beruflicher Kompetenz. Dass dabei der Anteil der Auszubildenden, der das Niveau Gestaltungskompetenz erreicht, verschwindend gering ist, ist insofern alarmierend, als dies nichts anderes bedeutet, als dass der 1991 und 1996 von der KMK vollzogene grundlegende Perspektivwechsel in der Berufsausbildung – hin zu einer an der Leitidee der Befähigung zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft – in diesem Beruf ganz offensichtlich nicht angekommen ist.

Der größere Anteil der Auszubildenden mit einer höheren Allgemeinbildung im Ausbildungsberuf Industrieelektroniker (E-B) ergibt ein wesentlich positiveres Bild in der Verteilung auf die Kompetenzniveaus. Die Risikogruppe beträgt nur noch 15% (Hessen) und 33% für Bremen, statt der deutlich höheren Werte im Bereich der naturwissenschaftlichen Grundbildung (PISA 2000, PISA 2003) anstelle der zu erwartenden 38%. Damit halbiert sich quasi der Anteil der Risikogruppe, der nach PISA für Hessen zu erwarten war. Beinahe Einfünftel der Auszubildenden erreicht das Niveau prozessuale Kompetenz (Abb. 7). Auch hier ist der Anteil für das oberste Kompetenzniveau außerordentlich gering. Ein Vergleich mit der Verteilung auf die Kompetenzniveaus für die naturwissenschaftliche Grundbildung zeigt, dass in der Tendenz eine vergleichbare Verteilung vorliegt. Der geringere Anteil an Risikoauszubildenden schlägt sich bei KOMET als ein höherer Anteil an funktionaler Kompetenz nieder.

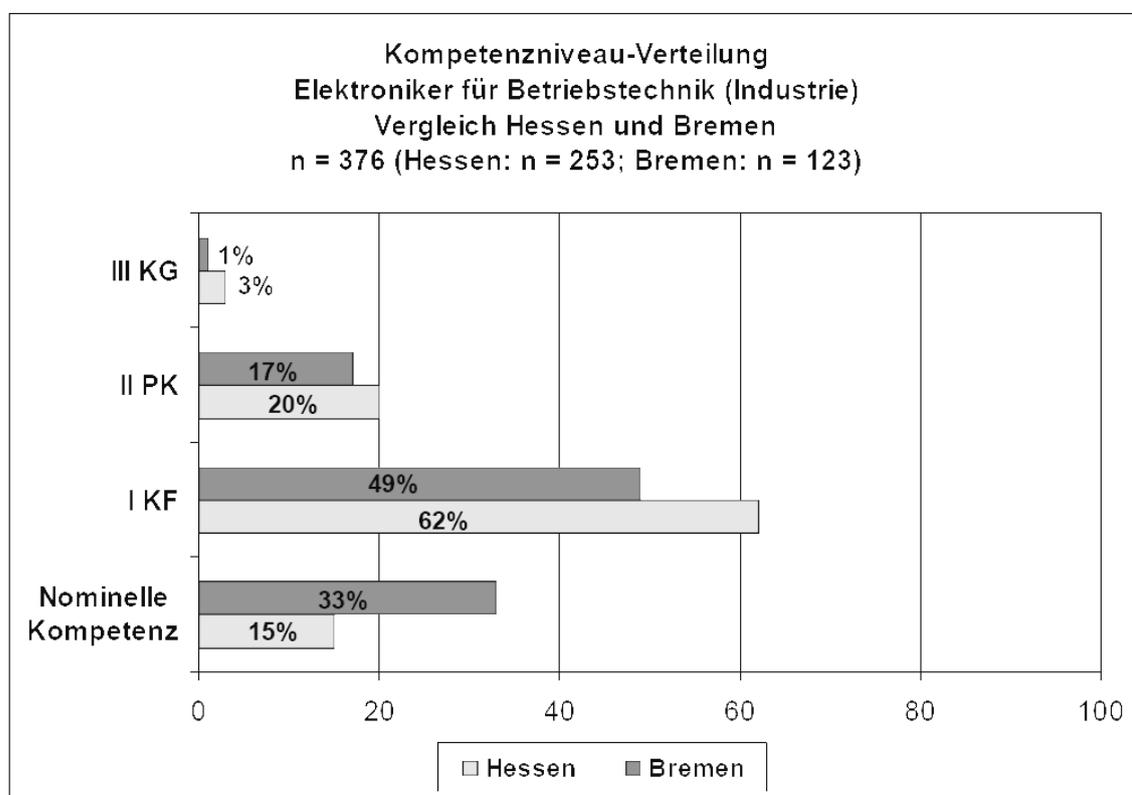


Abb.7: Verteilung der Kompetenzniveaustufen im Ausbildungsberuf E-B

Eine Auswertung der KOMET-Daten auf der Ebene einzelner Berufsschulklassen bestätigt das generelle Ergebnis. Allerdings lässt sich an einigen Beispielen zeigen, dass es möglich ist, den Anteil der Risikoauszubildenden unter 5% zu reduzieren (Abb. 8). Diese Beispiele ermutigen dazu, durch eine stärkere Binnendifferenzierung im Umgang mit der großen Heterogenität der Auszubildenden die kompensatorische Funktion der Berufsausbildung zu verstärken. Hier sind allerdings beide Lernorte herausgefordert, vor allem bei der Realisierung einer funktionierenden Lernortkooperation.

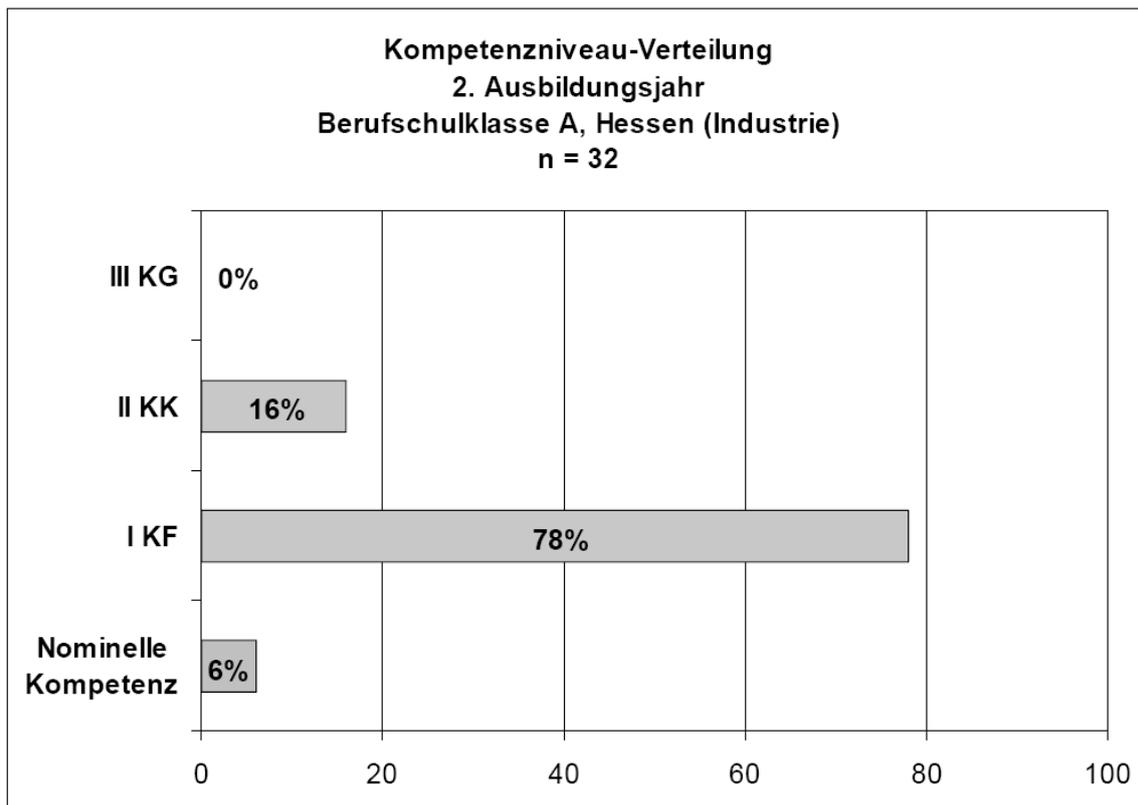


Abb.8: Kompetenzniveau-Verteilung einer Berufsschulklasse, Hessen.

## Fazit

Die KOMET-Ergebnisse zu den Kompetenzniveaus der Auszubildenden bestätigen in der Tendenz die Prognose der PISA-Erhebung zur naturwissenschaftlichen Grundbildung (2000). Danach werden aus Risikoschülern Risikoauszubildende, wenn auch nicht ganz in dem prognostizierten Umfang. Der geringere Anteil an Risikoauszubildenden kann in aller Vorläufigkeit der kompensatorischen Funktion der Berufsausbildung zugeschrieben werden. Zu welchem Grad es der Berufsausbildung gelingt, die Defizite der Allgemeinbildung auszugleichen – diese kompensatorische Funktion wird der Berufsausbildung bisher weitgehend ungeprüft unterstellt – dazu geben die Detailauswertungen einigen Aufschluss. An den zusammenfassenden Ergebnissen zur Verteilung der Auszubildenden auf die Kompetenzniveaus lässt sich ablesen, dass die Lernorte Berufsschule und Betrieb im Sinne der „alten“ Arbeitsteilung, nach der die Berufsschule das fachkundliche Wissen (Theorie) und der Ausbildungsbetrieb das berufliche Können vermittelt, ihrer Funktion unterschiedlich gerecht werden. Das fachkundliche Wissen bzw. die funktionale Kompetenz wird als eine grundlegende Form beruflichen Wissens relativ gut vermittelt. Insofern erfüllt die Berufsschule ihre traditionelle Aufgabe. Sie wird ihrer kompensatorischen Funktion, wenn auch in einem begrenzten Umfang, gerecht. Misst man den Beitrag der beruflichen Schulen an der Vermittlung beruflicher Kompetenz an den Leitideen und Zielen, die dem Lernfeldkonzept zugrunde liegen, dann kommt man zu einer anderen Interpretation der Untersuchungsergebnisse. Danach ist es (bisher) kaum gelungen, das Lernfeldkonzept umzusetzen bzw. im Laufe der Ausbildung ein über die funktionale

Kompetenz hinausreichendes berufliches Arbeitskonzept zu vermitteln. Die bisher angewandten Einführungsstrategien für das Lernfeldkonzept reichen offenbar nicht aus, um berufliche Kompetenz im Sinne des Kompetenzmodells umfassend zu vermitteln. Das KOMET-Analyse-Instrumentarium erweist sich in diesem Zusammenhang auch als ein wirksames Instrument zur Gestaltung und Selbstevaluation von Unterricht und Ausbildung.

Den Lernort Betrieb zeichnet das Lernen im Arbeitsprozess aus. Berufliches – und nicht nur fachkundliches Lernen – basiert auf reflektierter Arbeitserfahrung: die Grundlage für die Vermittlung eines beruflichen Arbeits- und Lernkonzeptes. Seinen Niederschlag findet dies vor allem in prozess- und gestaltungsorientierten Kompetenzen. Der relativ geringe Anteil der Auszubildenden, der die Kompetenzniveaus II und III erreicht, erscheint aus dieser Sicht als ein Indiz dafür, dass es der betrieblichen Ausbildung nur sehr eingeschränkt gelingt, den Prozess des Hineinwachsens in den Beruf so zu fördern, wie es die Leitbilder und Ziele für die betriebliche Ausbildung vorgeben. Auch hier bestätigen die Ausnahmen die Regel. Die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes und das Erreichen höherer Kompetenzniveaus können ganz offensichtlich dadurch gefördert werden, indem das schulische und betriebliche Lernen besser miteinander verzahnt werden.

Das didaktische Konzept der so genannten Lernsituationen gilt in der Berufsschul-Praxis als Umsetzungsstrategie für das Lernfeldkonzept. Lernfelder und Lernsituationen werden zu Instrumenten einer berufsschulischen Bildungspraxis, die institutionell vom Lernort Betrieb/Arbeitsprozess abgeschottet ist und sich notgedrungen mit ihrem didaktischen Handeln in den (engen) Grenzen schulischer Lernformen bewegt.

### **3.2 Keine Kompetenzunterschiede zwischen den Auszubildenden im 2. und 3. Ausbildungsjahr**

**Die duale Berufsausbildung wird in ihrer Struktur in besonderer Weise durch die zwei Prüfungszeitpunkte – in der Mitte und am Ende der Ausbildung – geprägt. In den prüfungsfreien „Zwischenzeiten“ stagniert die Kompetenzentwicklung. Dem könnte wirksam entgegengesteuert werden: durch eine über die gesamte Ausbildungszeit gestreckte Prüfungspraxis, an der beide Lernorte beteiligt sind.**

Das KOMET-Messverfahren erlaubt in der Form einer Längsschnittsuntersuchung (Crossover-Design (vgl. Bd. 1, 140f) die Ermittlung der Kompetenzentwicklung vom zweiten zum dritten Ausbildungsjahr. Im Vorgriff auf diese Untersuchung wurden in Form einer Querschnittsanalyse bereits zum ersten Testzeitpunkt (Pilotphase) Auszubildende des zweiten und dritten Ausbildungsjahres an dem Test beteiligt. Dabei wurden Auszubildende erfasst, die im zweiten Ausbildungsjahr gerade Teil 1 der gestreckten Prüfung absolviert hatten. Bei den Auszubildenden des dritten Ausbildungsjahres lag dieser Prüfungsteil bereits ca. zehn Monate zurück und die Abschlussprüfung noch acht bis neun Monate in der Zukunft. Bereits im Vor-

feld der Untersuchung wurde gelegentlich von Seiten der Lehrer auf das Phänomen einer so genannten „Hängepartie“ hingewiesen. Damit wurde angedeutet, dass sich die Auszubildenden nach dem Absolvieren der Zwischenprüfung (Teil 1 der Prüfung) zunächst einmal „auf ihren Lorbeeren ausruhen“ (Lorbeereffekt).

Vergleicht man die Ergebnisse der beiden Testgruppen (zweites und drittes Ausbildungsjahr), dann fällt auf, dass sie sich in den Kompetenzniveaus nicht nennenswert unterscheiden. Insofern bestätigt sich der „Lorbeereffekt“. Nun eignen sich die Auszubildenden in einem Jahr ihrer Ausbildung wahrscheinlich neue Kenntnisse und Fertigkeiten an, so, wie dies die Lehrpläne und Ausbildungsordnungen vorsehen. Dies würde man durch die etablierten Formen der Erfolgskontrolle feststellen können. Misst man jedoch die Entwicklung der *Kompetenzniveaus* im Sinne kognitiver Potentiale für das berufliche Handeln in den durch die Testaufgaben repräsentierten Handlungsfeldern, dann zeigt sich das zunächst überraschende Ergebnis, dass bei der Querschnittsuntersuchung kein Kompetenzunterschied zwischen dem zweiten und dritten Ausbildungsjahr zu verzeichnen ist (Abb.9). Auch wenn man nach den beiden Berufen und nach Schulstandorten differenziert, bestätigt sich dieser Befund.

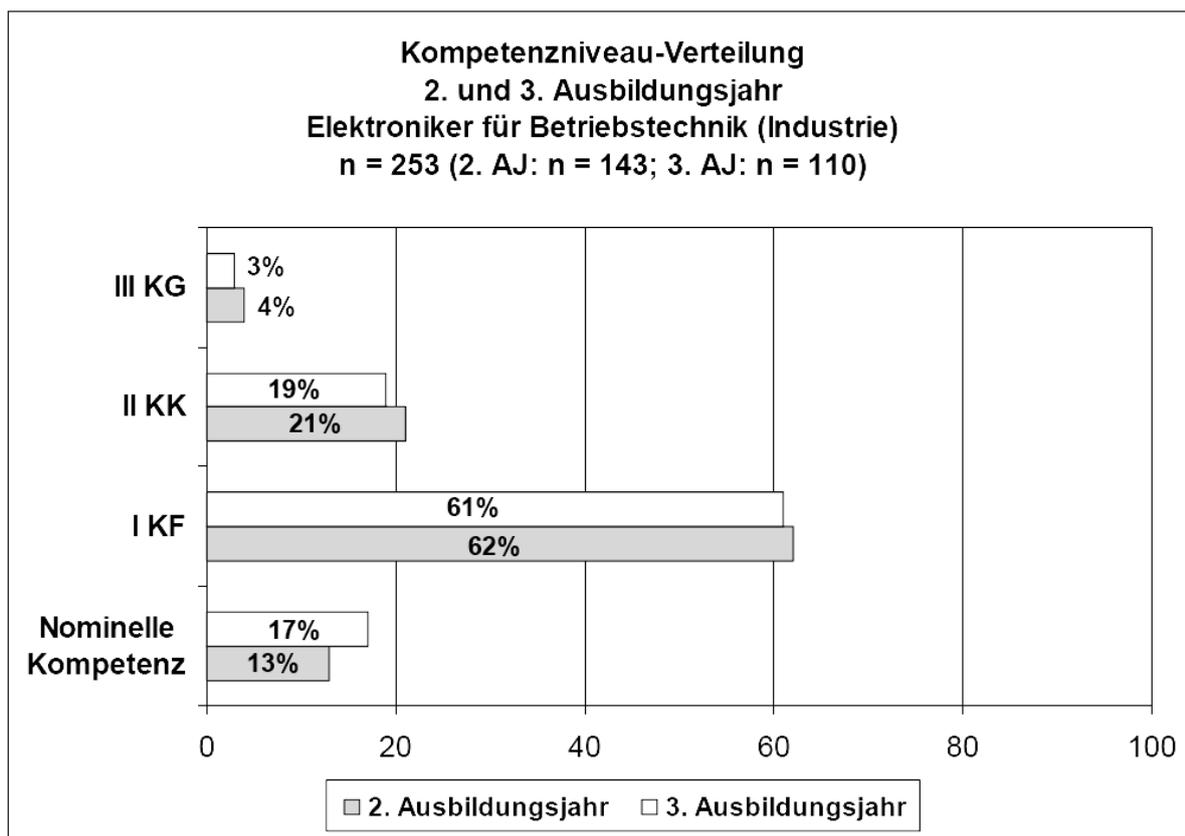


Abb. 9: Vergleich der Kompetenzprofile des 2. und 3. Ausbildungsjahr am Beispiel des Ausbildungsberufs E-B, Hessen

Für alle Testgruppen, unabhängig davon, nach welchen Merkmalen sie gebildet werden, ergibt sich kein Kompetenzunterschied zwischen den Auszubildenden des zweiten und dritten Ausbildungsjahres. Es handelt sich dabei ganz offensichtlich um einen sehr stabilen Befund.

Auf die Form und die Inhalte der Testaufgaben kann dieses Phänomen auch nicht zurückgeführt werden, da die Testaufgaben sehr gut zwischen Individuen und Testgruppen differenzieren. Wenn die Ursache für dieses Testergebnis daher in der Struktur der Ausbildung zu suchen ist, dann muss es sich um ein sehr ausgeprägtes Strukturmerkmal der dualen Berufsausbildung handeln, das weder von Lehrern und Ausbildern noch von den standortspezifischen Kontextbedingungen beeinflusst werden kann. Die Struktur der Ausbildung wird ganz entscheidend durch die Prüfungsorganisation geprägt. Mit der Einführung bzw. der Erprobung der gestreckten Prüfung wird die Zwischenprüfung erheblich aufgewertet. Sie wird zum Teil 1 der Prüfung.

Die Ablösung der unverbindlichen Zwischenprüfung durch die Form der gestreckten Prüfung verleiht den Vorbereitungszeiten auf die beiden Prüfungsteile ein besonderes Gewicht – sie verändert die Struktur der Ausbildung nachhaltig. Im Rahmen eines Projekts zur Abschätzung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses der betrieblichen Ausbildung unter Beteiligung von über 200 Ausbildungsbetrieben wurden u.a. Angaben zum zeitlichen Umfang der Prüfungsvorbereitung gemacht. Danach kann man davon ausgehen, dass mit Einführung der gestreckten Prüfung sowohl in den Wochen vor Teil 1 und – verstärkt – von Teil 2 der Prüfung die Auszubildenden von Seiten ihrer Ausbilder und Lehrer mehr oder weniger umfangreich über mehrere Wochen auf die Prüfungen vorbereitet werden. Diese Form der punktuellen Intensivierung der Ausbildung bietet sich als Erklärung der von Seiten einiger Lehrer formulierten „Durchhänger-These“ an. Danach wird vermutet, dass nach Teil 1 der Prüfung das Ausbildungsengagement deutlich zurückgeht und erst wieder in der Vorbereitung auf Teil 2 der Prüfung erkennbar zunimmt. Mit der im KOMET-Projekt entwickelten Large-Scale-Kompetenzdiagnostik kann dieser Effekt deutlich nachgewiesen werden. Die in der Berufsschule etablierte Lernerfolgskontrolle und deren Ergebnisse spielen in diesem Zusammenhang keine oder eine geringe Rolle. Die Lernerfolgskontrollen finden regelmäßig statt. Sie tragen daher allenfalls durchgängig und ausbildungsbegleitend zur Lernmotivation bei. Da die berufsschulischen Leistungen, die im Rahmen der Lernerfolgskontrolle von den Auszubildenden erbracht werden, nicht Teil des Prüfungsprozesses sind und die Berufsschule im Rahmen ihres Ausbildungsbeitrages keine (Teil)Prüfungen im Sinne des Berufsbildungsgesetzes durchführt, verfügt die Berufsschule zurzeit nicht über die Möglichkeit, mittels einer ausbildungsbegleitenden Evaluations- und Prüfungspraxis, die Kompetenzentwicklung zu fördern. Die These, dass sich dies ebenso nachteilig auf die Kompetenzentwicklung auswirkt wie die punktuelle nach BBiG etablierte Prüfungspraxis, wird im Fortgang des KOMET-Projekts weiter untersucht.

## **Fazit**

Erst mit den Methoden der Large-Scale-Kompetenzdiagnostik, basierend auf einem bildungstheoretisch begründeten und psychometrisch überprüften Kompetenz- und Messmodell, kann überprüft werden, welche Zusammenhänge zwischen den Strukturen der beruflichen Ausbildungspraxis – die Prüfungspraxis eingeschlossen – und der beruflichen Kompetenzentwicklung bestehen. Die Testergebnisse der Pilotphase ergeben, dass in dem einjährigen Zeitintervall nach dem ersten Teil der Prüfung bei einer dreieinhalbjährigen Ausbildungszeit kein

Kompetenzzuwachs stattfindet. Im Fortgang des Projekts soll der Hypothese nachgegangen werden, dass die punktuelle Prüfung nach 18 Monaten (Teil 1 der Prüfung) und am Ende der Ausbildung, nach ca. 40 Ausbildungsmonaten und dem dadurch gegebenen prüfungsfreien Zeitraum von über 20 Monaten, entscheidend zur Stagnation der Kompetenzentwicklung vom zweiten zum dritten Ausbildungsjahr beiträgt. Der Überprüfung dieser Hypothese kommt eine grundlegende Bedeutung für die Gestaltung des beruflichen Prüfungswesens zu. Sollte sich die ‚Durchhängerthese‘ bestätigen, wäre die Konsequenz, das Konzept der gestreckten Prüfung konsequent weiterzuentwickeln zu einer ausbildungsbegleitenden und -unterstützenden Verstetigung einer Ausbildungsévaluation, die die punktuelle Prüfungspraxis ablöst. Die verantwortliche Beteiligung der Berufsschule an dieser kontinuierlichen Prüfungs- und Evaluationspraxis wäre eine weitere Konsequenz. Im Fortgang des KOMET-Projekts wird daher ein dritter Testzeitpunkt, kurz vor Abschluss der Ausbildung, vorgesehen. Bestätigt sich die Durchhängerhypothese, dann müsste zum dritten Testzeitpunkt ein signifikant höheres Kompetenzniveau als zu den ersten beiden Testzeitpunkten gemessen werden.

### **3.3 Ausgeprägte Heterogenität zwischen leistungsstarken und leistungsschwachen Auszubildenden**

**Die Berufsschule ist wie keine andere Schulform durch die Heterogenität ihrer Schüler herausgefordert. Der Umgang mit dieser Heterogenität erfordert neue Formen der differenzierenden, individuellen Förderung der Auszubildenden/Schüler. Hier bedarf es der Einführung neuer Lehr- und Lernformen.**

Die Unterschiede und die Streuung in den Kompetenzniveaus, ermittelt auf der Grundlage von Punktwerten, zwischen Testpersonen oder von Testgruppen, die nach verschiedenen Merkmalen gebildet werden, wie Berufe, Bundesländer, Alter, schulische Vorbildung etc., geben Aufschluss über den Grad an Heterogenität, die in der beruflichen Bildung vermutet wird. Als Darstellungsform bieten sich die in den PISA-Untersuchungen entwickelten Perzentilbänder an.

Die Darstellung durch Perzentilbänder erlaubt es, drei unterschiedliche Informationen über verschiedene Gruppen (Schulstandorte, Branchen, Ausbildungsjahre etc.) anschaulich zu bündeln (Abb. 10). Die mittlere Markierung (MW) zeigt den Mittelwert der Gruppen. Durch den Vergleich der verschiedenen Mittelwerte werden Unterschiede in der durchschnittlichen Leistung sichtbar.

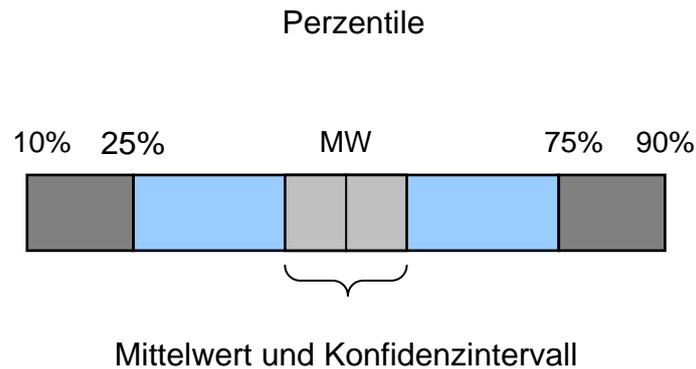


Abb. 10: Beispiel eines Perzentilbandes

Ob diese Unterschiede bedeutsam sind, zeigt sich durch die grau eingefärbten Bereiche auf den Bändern, die Konfidenzintervalle. In diesen Bereichen liegt mit 95%-iger Sicherheit der ‚wahre‘ Mittelwert, also die Hochrechnung aus der jeweiligen Gruppe auf alle Auszubildenden. Unterschiede zwischen zwei Gruppen sind entsprechend dann signifikant und höchstwahrscheinlich nicht auf Zufall zurückzuführen, wenn der Mittelwert eines Bandes außerhalb des grauen Bereiches eines anderen liegt.

Die dritte wichtige Information der Perzentilbänder betrifft die Spreizung der Ergebnisse, also den fachlichen Abstand zwischen schlechteren und besseren Testresultaten. Die hellblauen Bereiche stellen die Werte für 25–50% bzw. 50–75% einer Gruppe dar. In diesem Bereich liegen die Werte für die Hälfte der Schüler, die sich um den Mittelwert gruppieren. Die dunkelgrauen Bereiche schließlich beinhalten diejenigen Fälle, die den unteren (10%–25%) bzw. oberen Bereich (75–90%) bilden. Die besten und schlechtesten 10% der Resultate werden von den Bändern nicht erfasst, um deren Breite nicht durch einzelne Ausreißer zu verzerren. Es gilt also: Der hellblaue Teil der Bänder zeigt den Bereich an, in dem sich die mittleren 50% der Testergebnisse bewegen. Das gesamte Band zeigt die Spannweite der Resultate von 80% der Teilnehmer. Die 10% besten und schlechtesten Resultate werden nicht dargestellt.

Es hat sich bei PISA als praktisch erwiesen, Kompetenzunterschiede zwischen Gruppen in ungefähre Entwicklungszeiten (Schuljahre) zu übersetzen. Als eine grobe Faustregel werden Unterschiede in der Größenordnung von etwa 40 Punkten als eine Differenz von einem Schuljahr interpretiert (PISA-Konsortium Deutschland 2005, 38). Für KOMET kann von einer Differenz von ca. 50 bis 60 Punkten zwischen einem Novizen und einem Spitzenkünstler ausgegangen werden. Das entspricht der Zeit für eine vollständige Berufsausbildung. Für ein Ausbildungsjahr ergibt sich nach der ‚PISA-Faustregel‘ daher etwa ein Punktwert von 15.

Die Heterogenität in den Leistungen der Auszubildenden wird dann zu einer Herausforderung für die Berufsschule, wenn sie sich nicht nur in der Gesamtgruppe, sondern auch auf Schul- und Klassenebene findet. Abb. 12 zeigt genau dies: Während bezogen auf die *durchschnittliche* Leistung der Auszubildenden hinsichtlich der unterschiedlichen Schulstandorte praktisch keine Unterschiede bestehen (auch die leicht höheren Werte der oberen drei Schulen ergeben sich lediglich aus einem höheren Anteil Auszubildender im Industrieberuf), ist die Differenz der Leistungen erheblich.

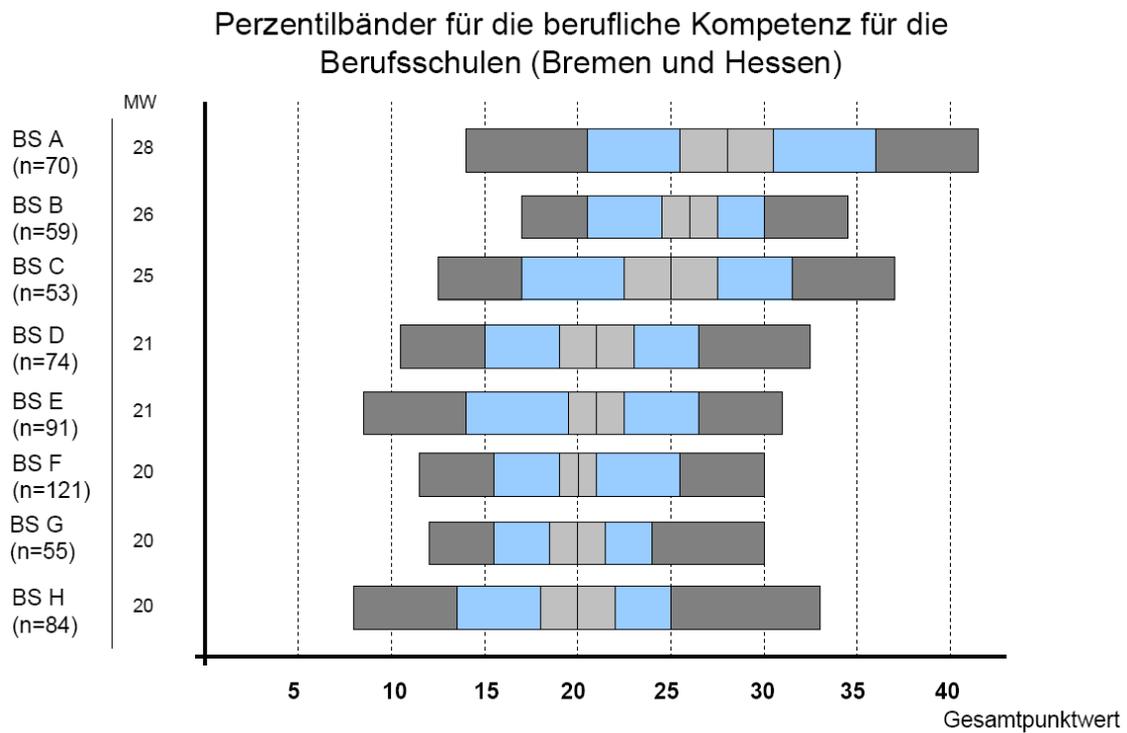


Abb. 12: Verteilung beruflicher Kompetenz über Schulstandorte

Die Heterogenität in der beruflichen Kompetenz der Auszubildenden hängt nur zu einem kleinen Teil mit den Unterschieden zwischen Handwerks- und Industrieberuf zusammen. Abb. 13 zeigt, dass auch bei Auszubildenden innerhalb ein- und desselben Berufes Kompetenzunterschiede vorliegen, die in etwa ein bis zwei Ausbildungsjahren entsprechen. Dies gilt für beide Standorte, Hessen wie Bremen. Die leistungsschwächeren Auszubildenden gelangen in einem großen Teil der Klassen über das Kompetenzniveau von Ausbildungsanfängern nicht hinaus.

### Perzentilbänder für die berufliche Kompetenz nach Berufen (Hessen und Bremen)

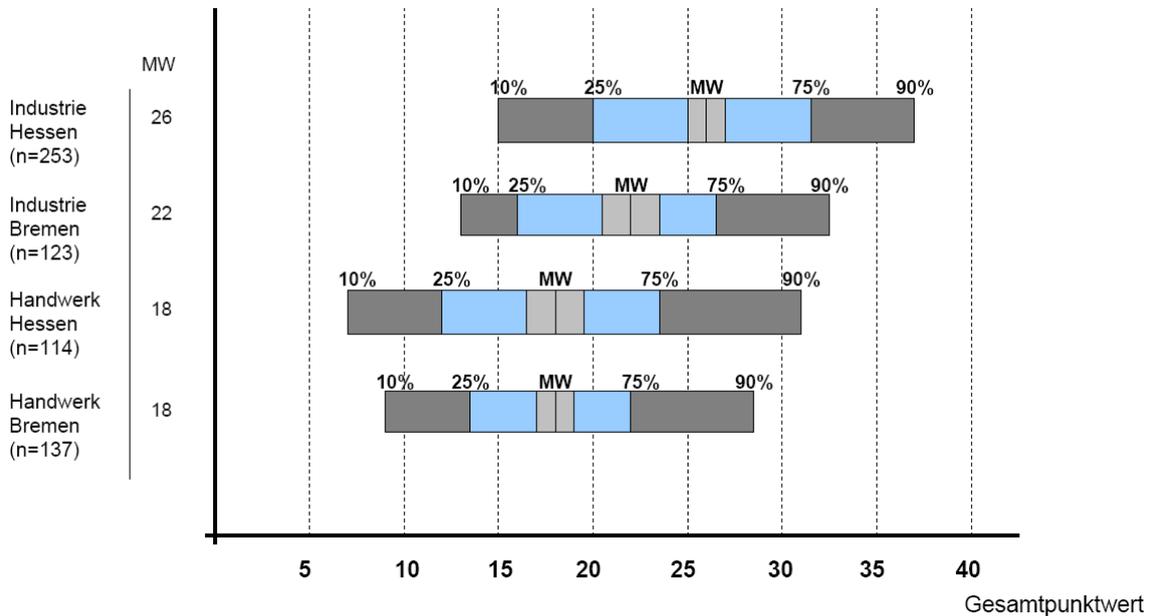


Abb.13: Verteilung beruflicher Kompetenz nach Berufen (Hessen und Bremen)

### Fazit

Die Niveauunterschiede hinsichtlich beruflicher Kompetenz innerhalb eines Ausbildungsberufes in ein und demselben Ausbildungsjahr sind gravierend. Der hohe Grad an Heterogenität erschwert die erfolgreiche Umsetzung des Lernfeldansatzes in der Berufsschule zusätzlich. Die Berufsschule ist wie keine andere Schulform durch die Heterogenität ihrer Schüler herausgefordert. Der Umgang mit dieser Heterogenität erfordert neue Formen der differenzierenden, individuellen Förderung der Auszubildenden/Schüler. Hier bedarf es der Einführung neuer Lehr- und Lernformen sowie einer Kompetenzdiagnostik, die es erlaubt, den Bedarf an individueller Förderung zu ermitteln.

### 3.4 Die Testergebnisse zur individuellen Förderung der Auszubildenden

Das KOMET-Messmodell erlaubt eine Darstellung der individuellen Testergebnisse, die beiden Aspekten Rechnung trägt, der Quantifizierung des Testergebnisses und der Veranschaulichung der Qualität der Kompetenzen in Form eines Kompetenzprofils, das sich aus acht Kompetenzkomponenten und drei Kompetenzausprägungen zusammensetzt. Die Form des Netzdiagramms (Abb.14) ist dafür in besonderer Weise geeignet.

Auch bei diesem Test bestätigte sich, dass die Testteilnehmer ein großes Interesse an den eigenen Testergebnissen haben. Das „Wie habe ich abgeschnitten?“ verweist auf ein sehr allgemeines Interesse an der eigenen Leistungsfähigkeit, das eher an der Höhe einer Punktzahl oder Schulnote abgelesen werden kann, als an einer kriterienorientierten Repräsentation der Testergebnisse.

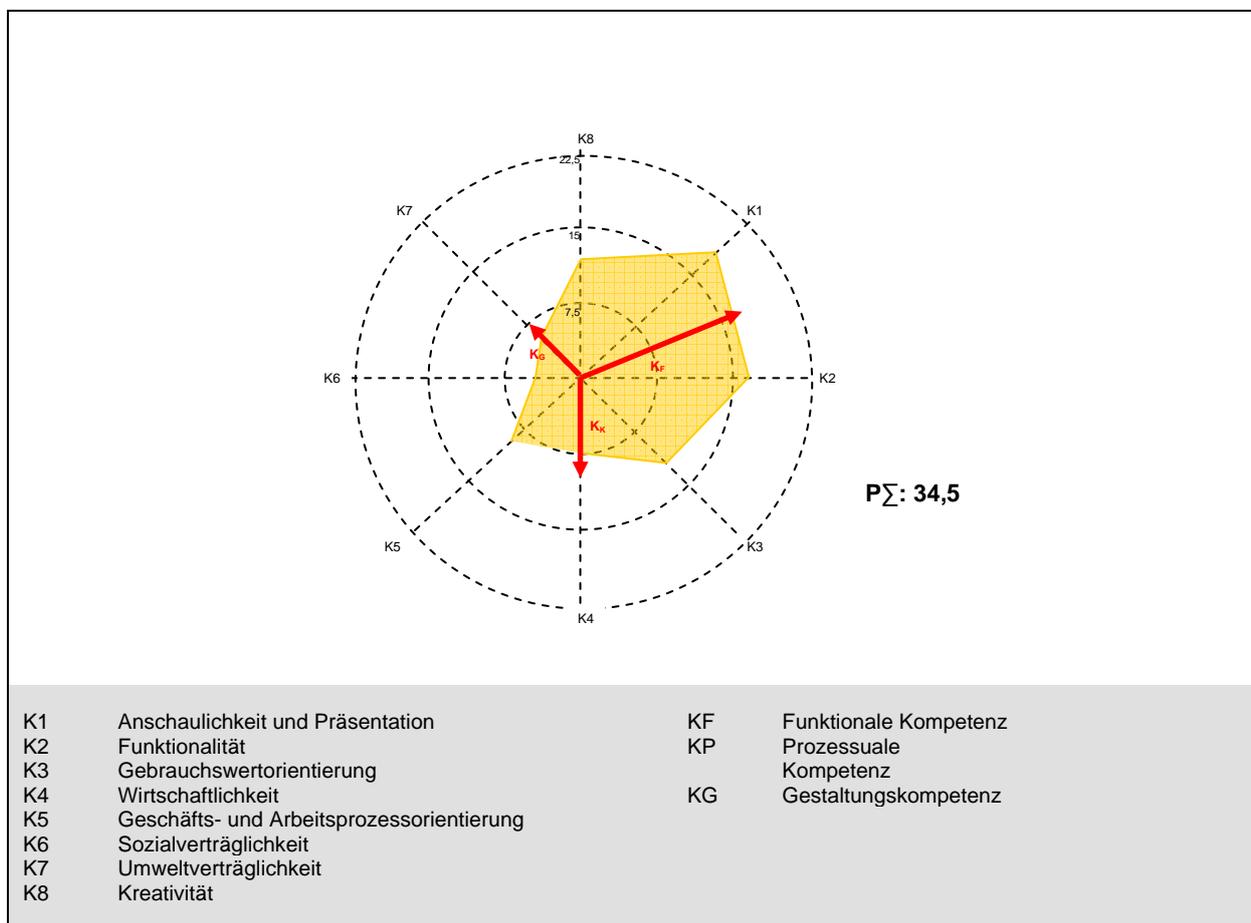


Abb. 14: Darstellung eines Kompetenzprofils<sup>6</sup>

Bei der Interpretation der Netzdiagramme ist darauf zu achten, dass die Werte der acht Kompetenzkriterien miteinander verbunden werden und dadurch eine Fläche entsteht, obwohl die

<sup>6</sup> Diese Darstellung ist auch Teil des Feedback-Bogens für die Auszubildenden, mit dem sie über ihr individuelles Testergebnisses informiert werden.

einzelnen Kompetenzkriterien Kompetenzaspekte repräsentieren, die unabhängig voneinander sind. Diese Darstellungsform lässt sich nur rechtfertigen, wenn man diese Flächen als ein Mittel der Veranschaulichung der Messergebnisse versteht und nicht in strengem Sinne als seine graphische Repräsentation. Zusätzlich entsteht ein Verzerrungseffekt dadurch, dass die Flächen als ein quadratischer Wert zur Abbildung eindimensionaler Werte benutzt werden. Der Flächeninhalt ist daher kein Maß für Kompetenz. Kompetenzdifferenzen gehen quadratisch in eine Flächengröße ein. Die Praxis des Umgangs mit Netzdiagrammen zeigt jedoch, dass die Anwender rasch lernen, die Netzwerke realistisch zu interpretieren. Verstärkt wird dieser Effekt dadurch, dass die Pfeile, die die drei Kompetenzniveaus bzw. Kompetenzausprägungen repräsentieren, nicht zu einer Fläche verbunden werden und damit die jeweilige Kompetenzausprägung durch die Länge der Pfeile richtig abgebildet wird. Diese Form der diagrammatischen Repräsentation der Kompetenzprofile wurde für die individuelle Beratung der Auszubildenden entwickelt. In allen Fällen haben während der Pilotphase des Projekts die Lehrer die Auszubildenden dabei unterstützt, ihre Kompetenzdiagramme für sich auszuwerten. Die Auswertung der Tests für die individuelle Beratung und Förderung der Auszubildenden basierte in diesem Fall auf dem ausdrücklichen Wunsch der Auszubildenden. Nur der jeweilige Lehrer und der jeweilige Auszubildende erhielt Kenntnis von den Testergebnissen. Die Wahrung des Datenschutzes entspricht für diesen Fall dem Umgang mit Klausuren bzw. anderen Formen von Tests, die Lehrer für die „Lernerfolgskontrolle“ einsetzen.

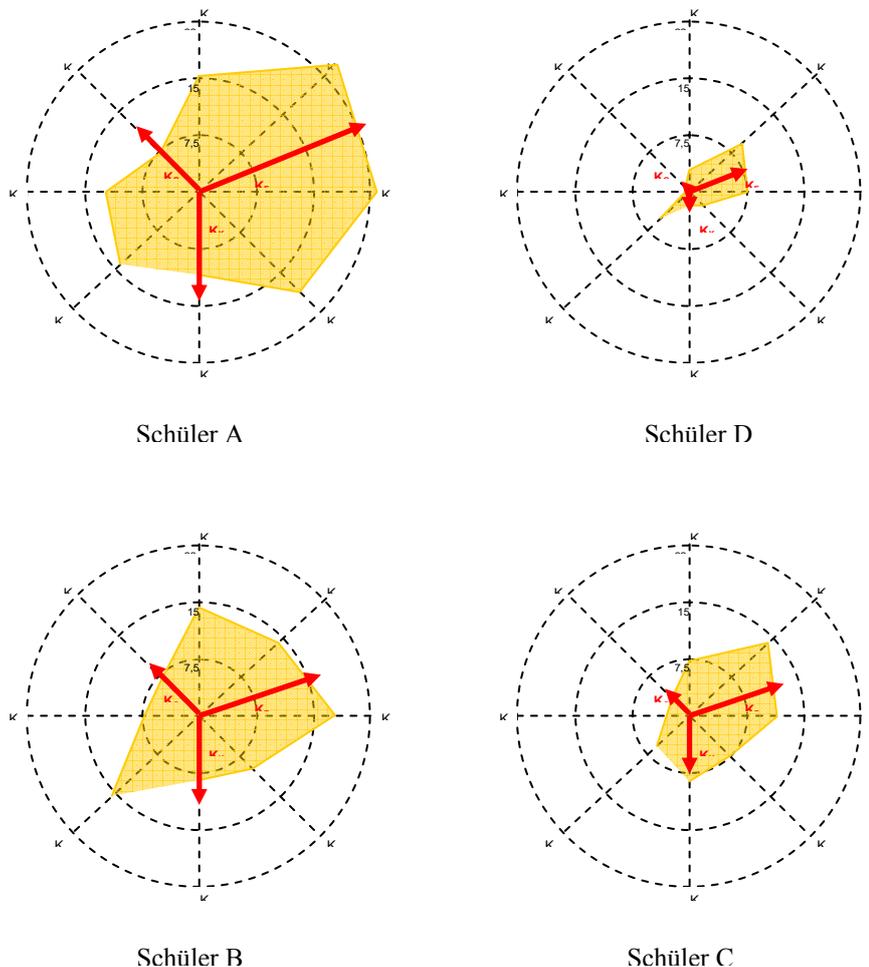


Abb.15: Kompetenzprofile von vier Auszubildenden einer Berufsschulklasse

Abb. 15 zeigt die Kompetenzprofile von vier Auszubildenden aus einer Klasse, die in ihren Testergebnissen weit auseinander liegen. Das Netzdiagramm A ist aus dem 90-Prozent-Perzentil und das Testprofil D aus dem Zehn-Prozent-Perzentil. Die Kompetenzprofile der Auszubildenden dieser Klasse verteilen sich in ihren Werten gleichmäßig zwischen diesen Profilen. Der hohe diagnostische Wert der Diagramme liegt in vier Punkten begründet.

- (1) Der Lehrer erkennt das quantitative und qualitative Ausmaß an Heterogenität in der Kompetenzentwicklung „seiner“ Auszubildenden. „A“ verfügt über eine hohe berufliche Kompetenz, die ihn dazu befähigt, berufliche Aufgaben in ihrer ganzen Komplexität zu erfassen, zu strukturieren und konzeptuell zu lösen. Die Potentiale der Kompetenzentwicklung werden unmittelbar sichtbar. Zugleich erkennt der Auszubildende, welche Komponenten seiner beruflichen Kompetenz noch entwicklungsfähig sind. Offenbar bietet in diesem Fall das Lernen an beiden Lernorten subjektiv gute Voraussetzungen für die berufliche Entwicklung. Bei den Testpersonen C und D liegt eine niedrige Kompetenz vor. Auffällig ist bei D, dass eine gewisse funktionale Kompetenz vorhanden ist, die anderen Kompetenzkomponenten erreichen dagegen beinahe vernachlässigbar geringe Werte. Mit einer relativ hohen Wahrscheinlichkeit ist die Kompetenzentwicklung dieses Auszubildenden nur dadurch zu fördern, dass die Zusammenarbeit zwischen der Berufsschule und dem Ausbildungsbetrieb verbessert wird und indem das Ausbildungsunternehmen die Arbeitsaufträge für die Auszubildenden so gestaltet und organisiert, dass sie diese in die betrieblichen Geschäftsprozesse einordnen können. Gelingt dies im Ausbildungsbetrieb nicht und werden die Arbeitsaufgaben subjektiv als isolierte Teiltätigkeiten erlebt, dann gelingt es der Berufsschule nur selten, ein berufliches Arbeitskonzept zu vermitteln, wie es das Lernfeldkonzept nahe legt.
- (2) Die Kompetenzprofile der Auszubildenden sind ein Spiegelbild der Auftragsgestaltung und -bearbeitung durch die Auszubildenden. Es wird unmittelbar sichtbar, welche Aspekte beruflicher Kompetenz durch die Form der Auftragsbearbeitung mehr oder weniger gut entwickelt sind. Das Ausmaß der Differenzen bei der Ausprägung der Kompetenzkomponenten zwischen den Lernenden erlaubt es dem Ausbildungspersonal, differenzierende Formen der Ausbildung zu entwickeln und ein deutlich höheres Niveau individueller Förderung zu etablieren.
- (3) Der Lehrer erkennt, welche Dimensionen des Lernfeldkonzeptes in welcher Ausprägung so vermittelt werden konnten, dass es sich in den Kompetenzen der Auszubildenden niederschlägt. Auf der Grundlage der Testergebnisse kann sehr gezielt – differenzierend nach den acht Kompetenzkomponenten – die Unterrichtsgestaltung reflektiert und weiterentwickelt werden. Ist eine oder sind mehrere Kompetenzkomponenten durchgängig gering bzw. geringer ausgeprägt im Verhältnis zu anderen Kompetenzen, dann lässt dies auf ein systematisches Defizit in der Ausbildung schließen. Variieren die Ausprägungen jedoch stark, dann liegt die Ursache in den Bedingungen der einzelbetrieblichen Berufsausbildung.

- (4) Netzdiagramme lassen sich auch für die Darstellung aggregierter Daten nutzen. Dies empfiehlt sich immer dann, wenn der Einfluss spezifischer Ausbildungsbedingungen oder Personenmerkmale wie die schulische Vorbildung auf die Kompetenzprofile untersucht werden soll.

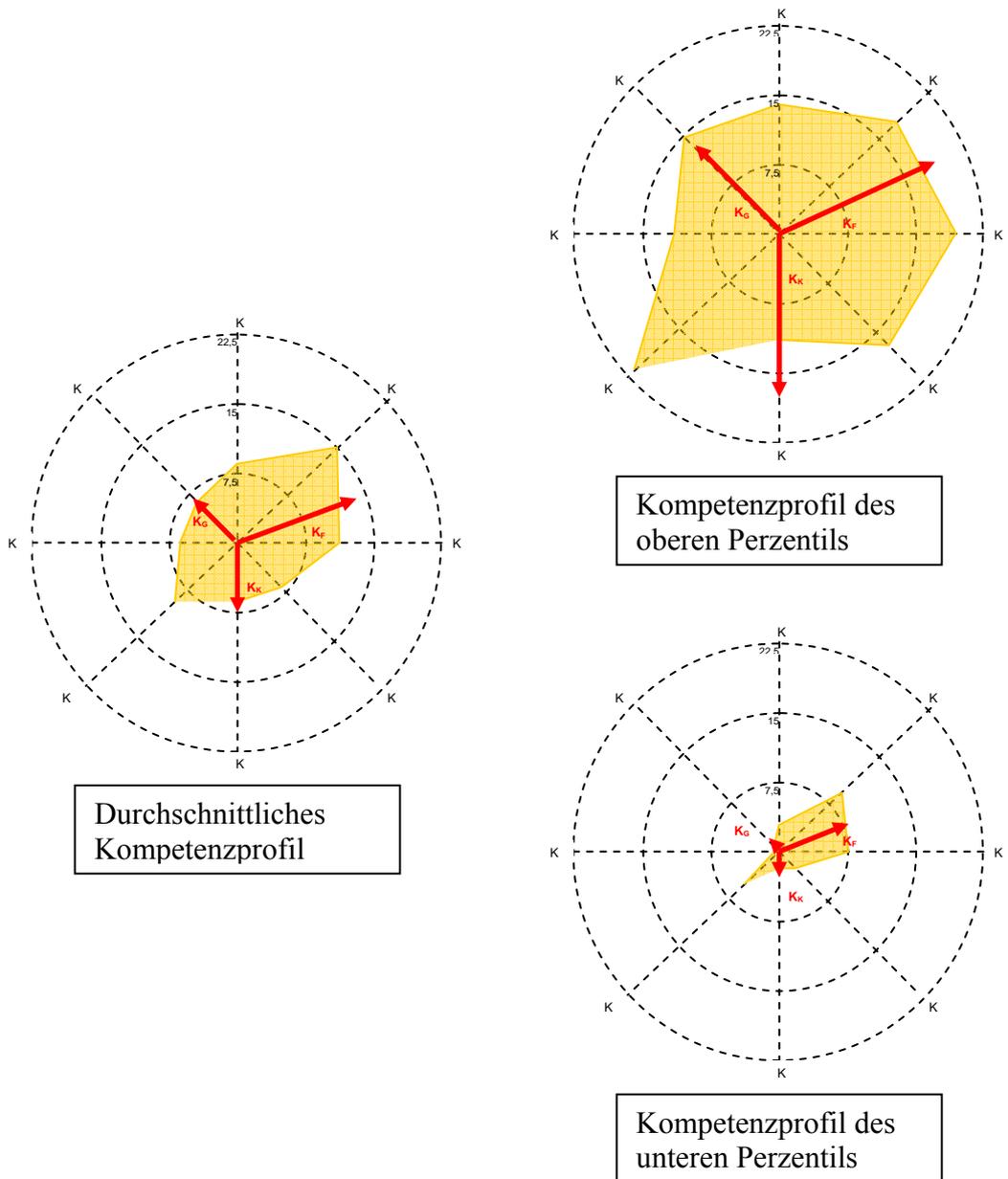


Abb. 16: Durchschnittliche, obere und untere Kompetenzprofile einer Berufsschulklasse

Abb. 16 zeigt mittlere Kompetenzprofile von Auszubildenden im zweiten Ausbildungsjahr des Berufes Elektroniker für Betriebstechnik sowie im Vergleich dazu die Kompetenzprofile des oberen und unteren Perzentils. Auffällig ist an diesem Ergebnis, dass das Konzept der vollständigen Arbeitshandlung, eine der Leitideen beruflicher Bildung, hier nicht zur Wirkung gebracht werden konnte.

## **Fazit**

Die Lehr-Lernforschung hat in einer großen Zahl von Untersuchungen, die in einem umfangreichen Projekt von John Hattie (2008) ausgewertet wurden, gezeigt, dass die Kommunikation zwischen Lehrern und Schülern und vor allem das Feedback in Bezug auf die Lernergebnisse jedes einzelnen Schülers von zentraler Bedeutung für einen erfolgreichen Lernprozess ist. Die Erstellung von Netzdiagrammen, in denen das je erreichte berufliche Kompetenzprofil der Auszubildenden seinen anschaulichen Ausdruck findet, ist ein Instrument, das es den Lehrern und Ausbildern erleichtert, die Kompetenzentwicklung der Auszubildenden mit diesen zu besprechen. Die diagrammatische Form, in der die Messergebnisse zur Verfügung stehen, trägt zur Objektivierung der Kompetenzdiagnostik und zur Lernberatung erheblich bei. Die Wirksamkeit dieser Form des Lern-Feedbacks ist jedoch daran geknüpft, dass das Feedback in einem für die Auszubildenden überschaubaren Zeitraum erfolgt, so dass die Testsituation und die dabei gemachten Erfahrungen subjektiv noch präsent sind. Da die technische Seite dieser Darstellungsform der Testergebnisse gelöst ist, kommt es dabei vor allem auf die Durchführung des Ratings an.

Wird darüber hinaus das Raster für die Bewertung der Testergebnisse in einer vereinfachten Form für die Selbstevaluation von Ausbildungsprojekten durch die Auszubildenden genutzt, dann entsteht eine zusätzliche inhaltliche Verknüpfung, die die Auszubildenden zwischen ihrem Lernverhalten und den Ergebnissen der Kompetenzentwicklung subjektiv herstellen können.

### 3.5 Lernen im Arbeitsprozess als eine wesentliche Voraussetzung für die berufliche Kompetenzentwicklung

**Der betrieblichen Berufsausbildung gelingt es erst in der zweiten Hälfte der Ausbildung das Herzstück der dualen Berufsbildung, das Lernen in qualifizierenden und wertschöpfenden Arbeitsprozessen, zur Entfaltung zu bringen. Die Qualitätsdefizite in der ersten Hälfte der betrieblichen Ausbildung erschweren die effektive Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in der Berufsschule.**

Das den KOMET-Testaufgaben zugrunde liegende Kompetenzmodell fasst die duale Berufsbildung als einen einheitlich „integrierten“ Bildungs- und Qualifizierungsprozess auf, der idealtypisch nach dem Lernfeldkonzept gestaltet wird. Danach sind die für die berufliche Kompetenzentwicklung „bedeutsamen“ Arbeitssituationen“ (Arbeitsaufgaben) der Dreh- und Angelpunkt für reflektierte Arbeitserfahrung und die daran anknüpfende Verallgemeinerung und Systematisierung des beruflichen Wissens – die Grundlage für das kompetente und reflektierte berufliche Handeln. Darüber hinaus haben die Akteure der beruflichen „Ordnungsprojekte“ mit der Neuordnung der industriellen Metall- und Elektroberufe 2003 das Konzept der ‚vollständigen Arbeitshandlung‘ als eine Leitidee in die (betriebliche) Berufsausbildung eingeführt. Danach sind Prozess- und Gestaltungskompetenzen die Kernelemente einer modernen dualen Berufsausbildung, die auf dem Lernen in reflektierten Arbeitsprozessen basiert. Insofern kommt den Ausbildungsbetrieben sowohl lern- als auch bildungstheoretisch betrachtet eine grundlegende Funktion zu. Anders betrachtet bedeutet dies auch immer dann, wenn die Ausbildungsbetriebe die Potenziale des Lernens im Arbeitsprozess nicht oder nur unzureichend nutzen, stehen die Berufsschulen vor einem schwer lösbarem Problem bei der Umsetzung des Lernfeldkonzeptes. Die „bedeutsamen beruflichen Arbeitssituationen“, auf die der Prozess der „Theoriebildung“ aufbauen soll, müssen nämlich real erlebt und erfahren sein, da es nicht ausreicht, das berufliche Lernen auf der Grundlage von fiktiven Lernsituationen als Aufhänger für die fachkundliche Bildung zu gestalten. Hier, an einem der entscheidenden Elemente der dualen Berufsausbildung, kommt den KOMET-Ergebnissen eine besondere Bedeutung zu.

Es kann gemessen werden, ob und in welchem Maße es in der Berufsbildungspraxis gelingt – am Beispiel der zwei Elektroberufe – die Programmatik einer modernen dualen Berufsausbildung umzusetzen. Das Ergebnis ist für die Ausbildung ernüchternd. An den für die Qualität der Berufsausbildung entscheidenden Punkten liegen Anspruch und Wirklichkeit oftmals weit auseinander. Einen genauen Aufschluss über die Ursachen ergibt die Analyse der Kontextuntersuchung.

Weitreichende Erkenntnisse über die Qualität der betrieblichen Berufsausbildung konnten im Rahmen eines Projekts zur Einführung eines Selbstevaluationsinstruments zur Abschätzung

der Zusammensetzung von Kosten, Nutzen und Qualität der betrieblichen Berufsausbildung gewonnen werden (Rauner, Maurer, Hauschildt, Piening 2009).<sup>7</sup>

Über 200 Ausbildungsbetriebe haben ihre Ausbildungsqualität mit einem schlanken Evaluationsraster ermittelt. Die Ergebnisse geben Aufschluss darüber, welche Qualität das Lernen im Arbeitsprozess hat. Schöpft die betriebliche Berufsausbildung das Ausbildungspotenzial nicht oder nur unzureichend aus – so die vielfältig begründete Hypothese – dann beeinträchtigt dies ganz entscheidend die berufliche Kompetenzentwicklung. Die Berufsschule kann mit ihren didaktischen Möglichkeiten nur sehr bedingt die Schwächen der betrieblichen Berufsausbildung ausgleichen. In der dualen Berufsausbildung hängt daher die Entwicklung von Prozess- und Gestaltungscompetenz ganz wesentlich von der Qualität der betrieblichen Berufsausbildung ab.

Von den Qualitätsfaktoren, die im Rahmen der Kosten-Nutzen-Qualitäts-Forschung (QEK) des IBB erhoben wurden, wirkt sich besonders der Aspekt der Geschäftsprozessorientierung auf die Kompetenzentwicklung aus. Auszubildende, die ihre betriebliche Ausbildung als eingebettet in die betrieblichen Geschäftsprozesse erleben, entwickeln sich in ihrer beruflichen Kompetenz und Identität besser als solche, deren Arbeitsaufgaben sich in einfachen Teilaufgaben erschöpfen und deren Bedeutung für die betrieblichen Prozesse sie nicht einsehen können. Hier findet ein Berufsbildungskonzept seine empirische Bestätigung, das in einem wegweisenden Projekt des BIBB zur Förderung des Zusammenhangesverständnisses von Auszubildenden entwickelt und erprobt wurde (Laur-Ernst u. a. 1990). Die Items, die zur Bewertung dieses Kompetenzaspektes entwickelt wurden, zeigen, wie dieser Zusammenhang zu erklären ist. Werden die Auszubildenden von Anfang an als Mitarbeiter behandelt und mit Arbeitsaufgaben betraut, deren Bedeutung sie verstehen, dann stützt dies das Hineinwachsen in den jeweiligen Beruf erheblich. Bedeutungsaspekte von Geschäftsprozessorientierung werden beim Rating mit den folgenden Fragen erfasst:

- Wird die Lösung von Arbeitsaufgaben in die betriebliche Ablauf- und Aufbauorganisation eingebettet (im eigenen Betrieb / beim Kunden)? → Geschäftsprozessorientierung
- Basieren die Lösungen auf beruflichem Arbeitsprozesswissen?
- Werden bei der Lösung die vor- und nachgelagerten Prozesse berücksichtigt und begründet? → Geschäftsprozessorientierung
- Kommen in den Lösungen berufstypische arbeitsprozessbezogene Fähigkeiten zum Ausdruck?
- Werden bei der Lösung Aspekte berücksichtigt, die die Grenzen der eigenen Berufsarbeit überschreiten?

Zu welchem Grad es den Unternehmen gelingt, die Geschäftsprozessorientierung in der betrieblichen Ausbildung umzusetzen, zeigen die Ergebnisse des QEK-Projekts, in dem über 200 Ausbildungsbetriebe diesen Qualitätsaspekt für ihre Ausbildung auf einer Notenskala von eins bis fünf eingeschätzt haben.

---

<sup>7</sup> Diese Untersuchung wird im Folgenden als „QEK 2009“ zitiert.

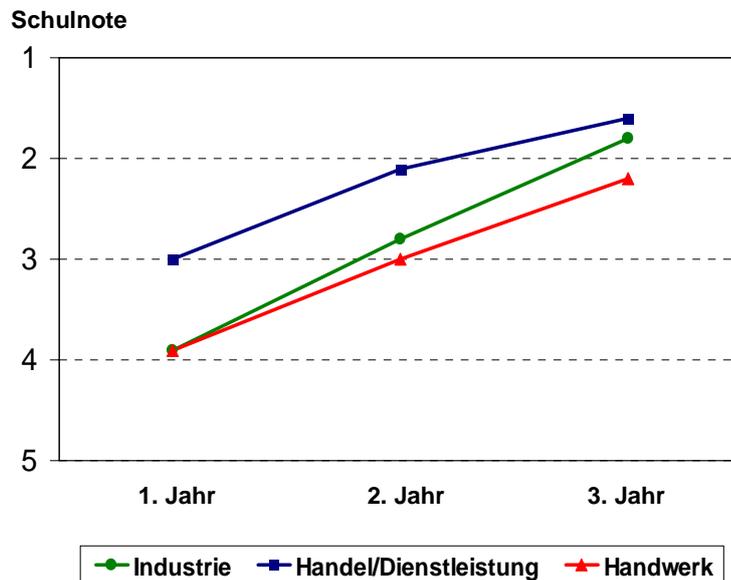


Abb. 17: Grad des Lernens in Geschäftsprozessen nach Ausbildungsjahr und Branche (bewertet in Schulnoten)

Es zeigt sich eine ganz eindeutige Tendenz. Die Umsetzung dieses für die berufliche Handlungskompetenz wichtigen Qualitätskriteriums gelingt in den Sektoren Industrie und Handwerk erst im dritten und vierten Ausbildungsjahr. Werte von 3,8 und 3,9 für das erste Ausbildungsjahr verweisen auf eine Ausbildungstradition, in der die Berufsanfänger im ersten Ausbildungsjahr zu sehr als Hilfskräfte beteiligt werden. Das darin zum Ausdruck kommende Qualitätsproblem in den ersten beiden Ausbildungsjahren wird durch die Qualitätsindikatoren

- Niveau der Arbeitsaufgaben (Abb. 18) und
- Eigenverantwortliches Lernen (Abb. 19)

bestätigt.

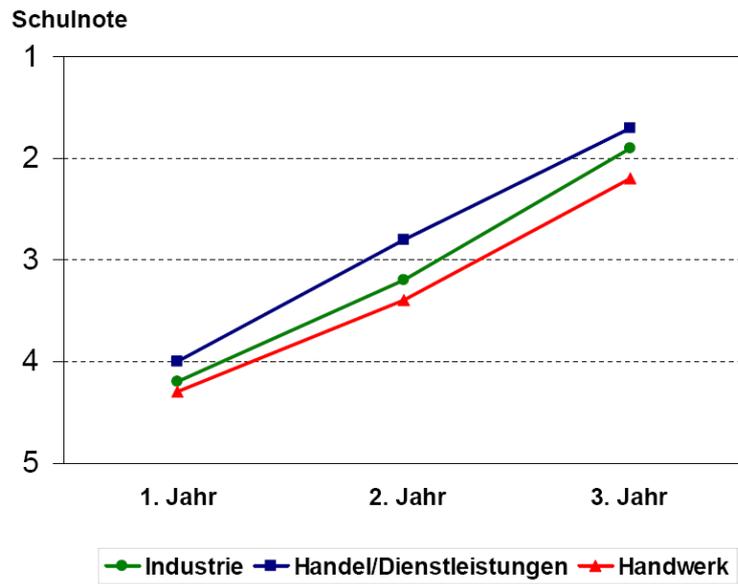


Abb. 18: Niveau der Arbeitsaufgaben nach Ausbildungsjahr und Branche (bewertet in Schulnoten)

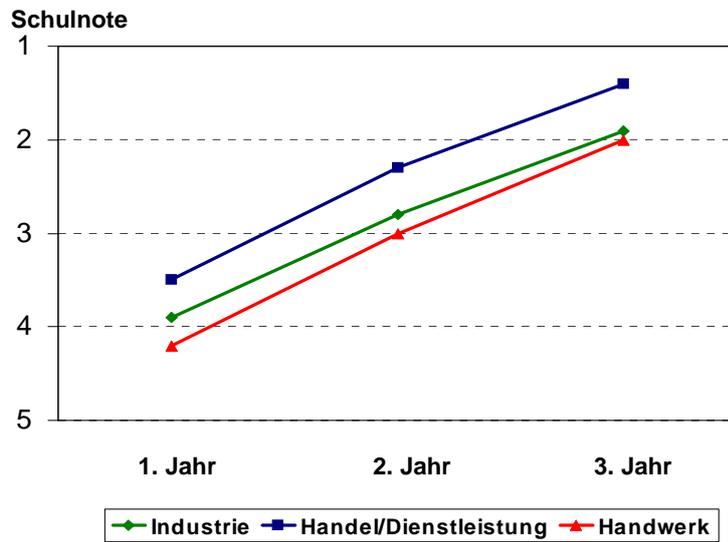


Abb. 19: Grad des eigenverantwortlichen Lernens nach Ausbildungsjahr und Branche (bewertet in Schulnoten)

Da es einen unmittelbaren Zusammenhang gibt zwischen den Items des Selbstevaluations-Instruments zur Beurteilung der Ausbildungsqualität und den Kriterien zur Messung von prozessualer Kompetenz, kann davon ausgegangen werden, dass die Qualitätsdefizite in der betrieblichen Berufsausbildung die Kompetenzentwicklung beeinträchtigen.

Das Lernen im Arbeitsprozess hat in der industriellen Berufsausbildung mit dem Modellversuchsprogramm zum „dezentralen Lernen“ (vgl. Dehnbostel 2002) zumindest quantitativ an Bedeutung zugenommen. Berücksichtigt man die ausbildungsförderliche Qualität der Arbeitsaufträge für Auszubildende, dann zeigt sich ein charakteristisches Muster über den gesamten Ausbildungsverlauf. Die Qualitätsdefizite im ersten Ausbildungsjahr werden vor allem durch eine deutlich zu geringe Einbettung der Arbeitsaufgaben der Auszubildenden in die betrieblichen Geschäftsprozesse verursacht. Die Betriebe geben außerdem an, dass die eigenverantwortliche und eigenständige Durchführung von Arbeitsaufgaben zu wenig genutzt wird (Abb. 20). Danach gehört das arbeitspädagogische Konzept der „vollständigen Arbeitshandlung“ überwiegend nicht zu den Standards der Ausbildung. Stattdessen dominiert die Form der ausführenden Teiltätigkeiten – nach mehr oder weniger detaillierten Vorgaben durch die Ausbilder – die Ausbildungspraxis. Hier bedarf es eines in der arbeitspädagogischen Programmatik längst vollzogenen Perspektivwechsels, auch in der Ausbildungspraxis. Die Schwierigkeit liegt in der Identifizierung und Definition von Anfängeraufgaben, die nicht selten als Hilfsarbeiten missverstanden werden.

Anfängeraufgaben sind auch Fachaufgaben. Sie unterscheiden sich dadurch von Könneraufgaben, dass sie zu ihrer qualifizierten Bearbeitung 1. weniger Erfahrung und erfahrungsbasiertes Wissen und 2. wenig fachliche Vorkenntnisse voraussetzen. So sind z. B. Verschleißreparaturen an einem Kraftfahrzeug, wenn sie nach den Qualitätsstandards des Kfz-Gewerbes durchgeführt werden und keine komplexen Diagnosen einschließen, typische Anfängeraufgaben.

Zahlreiche Betriebe haben diesen Perspektivwechsel vollzogen. Darüber berichten z. B. Haasler, Rittmeister: „Die vergleichsweise hohe Qualität der Berufsausbildung wird in diesem Unternehmen [...] dadurch erreicht, dass die Zeitanteile in der betrieblichen Ausbildung konsequent mit anspruchsvollen wertschöpfenden Arbeitsaufträgen gefüllt werden“ (2007, 130f.) Daraus erwächst dem Betrieb ein zweifacher Vorteil. Neben der hohen Ausbildungsqualität wird dadurch auch das Kosten – Nutzen – Verhältnis der Ausbildung positiv beeinflusst. Zudem lässt sich auf dieser Grundlage eine gute Lernortkooperation begründen, bei der die betrieblichen Handlungsfelder und die schulischen Lernfelder didaktisch ineinander greifen. Werden die betrieblichen Arbeitsaufgaben für Auszubildende als Hilfsarbeiten organisiert, dann fehlen die Anknüpfungspunkte für eine moderne Dualität, wie sie didaktisch im Lernfeldkonzept angelegt ist.

Endgültigen Aufschluss über die Wirksamkeit des Lernens im Arbeitsprozess für die betriebliche Kompetenzentwicklung wird jedoch erst eine vergleichende Kompetenzerhebung ergeben, in die auch Berufsfachschulen und berufliche Bildungsgänge einbezogen werden. Eine solche Untersuchung ist in Vorbereitung. Erste Testergebnisse werden dazu Ende 2009 vorliegen.

## **Fazit**

Die Entwicklung beruflicher Kompetenz auf dem Niveau von Prozess- und Gestaltungskompetenz ist weitgehend davon abhängig, welche Qualität das Lernen im Arbeitsprozess erreicht. Bisherige Untersuchungsergebnisse zur Ermittlung der Qualität und Rentabilität der beruflichen Bildung haben aber gezeigt: Erst im dritten Ausbildungsjahr werden gute bis sehr gute Qualitätswerte erreicht. Gegen Ende der Ausbildung (ab dem dritten Ausbildungsjahr) werden die Auszubildenden durch Arbeitsaufträge und -aufgaben in ihrer Entwicklung herausgefordert und gefördert, die das Niveau von Facharbeit haben.

Durch einen auf die Kompetenzentwicklung abgestimmten Schwierigkeitsgrad der Arbeitsaufträge nach dem Grundsatz: ‚Lieber etwas über- als unterfordern‘, lässt sich bereits im ersten und zweiten Ausbildungsjahr eine deutlich höhere Ausbildungsqualität erreichen. Gestützt werden kann dies durch eine Rücknahme einer zu weit reichenden Arbeitsteilung zwischen Fachkräften und Auszubildenden. Definiert man die Rolle der Auszubildenden als Mitarbeiter, dann fördert dies ein Ausbildungsverhalten, das das Hineinwachsen in die berufliche Praxisgemeinschaft unterstützt.

Dass es möglich ist, bereits im ersten Ausbildungsjahr das Lernen im Arbeitsprozess auf einem hohen Qualitätsniveau durchzuführen, zeigen die Ausnahmefälle vor allem im Sektor Handel/Dienstleistungen. Aber auch in der industriellen und handwerklichen Berufsausbildung gibt es herausragende Einzelbeispiele einer guten Ausbildungspraxis im ersten Ausbildungsjahr, anhand derer gezeigt werden kann, wie das Lernen im Arbeitsprozess zugleich auf einem hohen Qualitäts- und Rentabilitätsniveau realisiert werden kann.

### 3.6 Der Beitrag der Berufsschule zur Kompetenzentwicklung der Auszubildenden

**Eine gute Kooperation zwischen den Akteuren der Lernorte Schule und Betrieb und damit ein gutes Zusammenspiel zwischen theoretischer und praktischer Berufsausbildung sehen die Auszubildenden/Schüler überwiegend als nicht oder nur sehr eingeschränkt gegeben. Die Berufsschule und ihre Lehrer werden von den Auszubildenden/Schülern eher als eine angenehme Begleitung der Berufsausbildung angesehen, an deren Beitrag zu ihrer beruflichen Qualifizierung sie nur geringe Anforderungen stellen.**

Die Analyse der Kontextdaten der KOMET-Untersuchung offenbart eine gegensätzliche Einschätzung zu den objektiven Testergebnissen: Nur ein Viertel der Schüler ist mit seinen Leistungen in der Berufsschule nicht zufrieden (Abb.20), der überwiegende Teil hat mit den eigenen Leistungen keine Probleme.

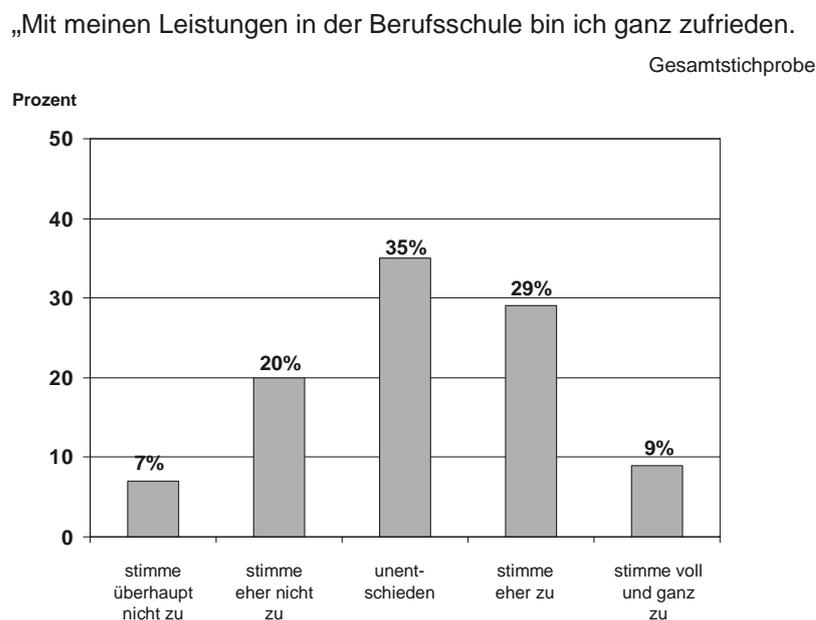
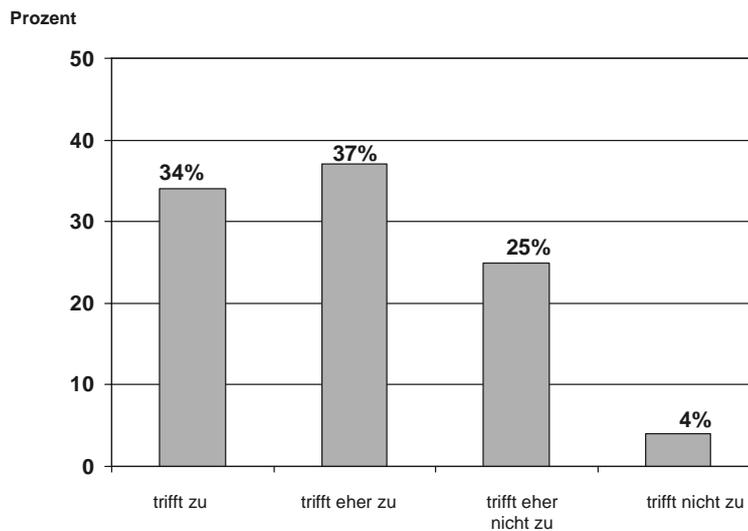


Abb. 20. Zufriedenheit der Schüler mit den eigenen Leistungen in der Berufsschule (Bremen und Hessen)

Der Widerspruch zu den objektiven Leistungsdefiziten – gemessen an den Zielen berufsschulischer/beruflicher Bildung – ist nur damit zu begründen, dass die Schüler von der Berufsschule nicht mehr erwarten, als sie leisten. Das, was ihre berufliche Kompetenz in ihrem Beruf aus-

macht, auf den sie sich vorbereiten, ist ihnen offenbar nicht bewusst. Anders ist nicht zu erklären, dass das Zuspätkommen (Abb. 21a) und das Schwänzen des Unterrichts (Abb. 21b) die Zufriedenheit mit der Berufsschule nicht beeinträchtigt, sondern offenbar begründet. Dieses Bild wird abgerundet durch die Aussage von 64% der Schüler, dass das Stören des Unterrichtes zum Unterrichtsalltag gehört (Abb. 21c). Die Wertschätzung der Berufsschule und ihrer Lehrer basiert also auch darauf, dass sich die Schüler weder in ihren Leistungen noch ihrem Engagement herausgefordert sehen.

„An unserer Schule kommt es vor, dass Schülerinnen und Schüler zu spät zum Unterricht kommen.“



„An unserer Schule kommt es vor, dass Schülerinnen und Schüler einzelne Unterrichtsstunden schwänzen.“

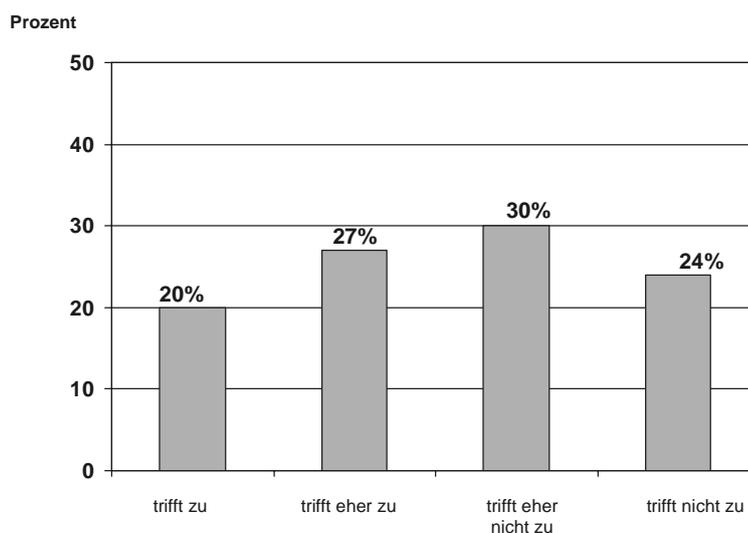


Abb. 21 a-b: Einschätzungen der Auszubildenden zu der Berufsschule

„An unserer Schule kommt es vor, dass Schülerinnen und Schüler häufig im Unterricht stören.“

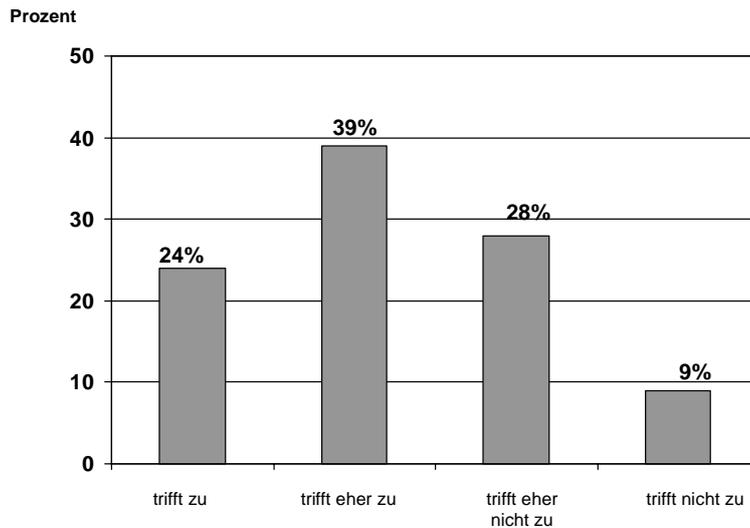


Abb. 21 c: Einschätzungen der Auszubildenden zur Berufsschule (Hessen und Bremen)

In dieses Bild passt die Einschätzung der Auszubildenden/Schüler zur Qualität der Lernortkooperation. Nur ein Drittel der Schüler erlebt das Zusammenspiel zwischen betrieblichem und schulischem Lernen als fruchtbar (Abb. 22).

Einschätzung der Güte der Lernortkooperation durch die Auszubildenden

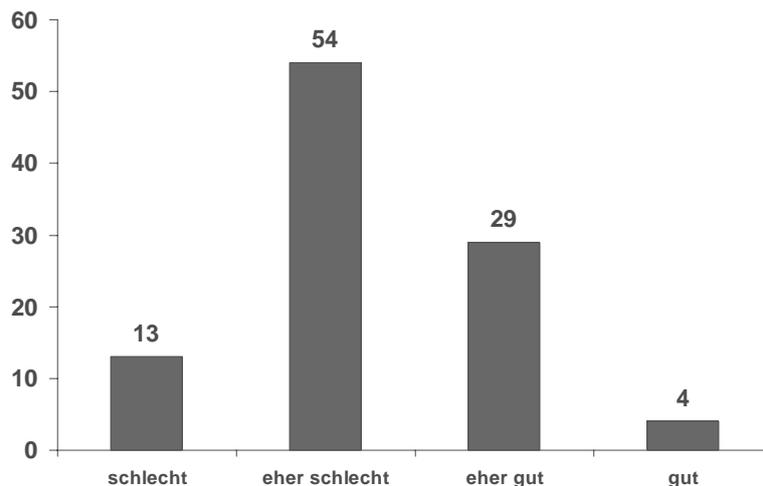


Abb. 22: Einschätzungen der Auszubildenden hinsichtlich der Güte der Lernortkooperation

Auch stimmen nur 24% der Aussage zu, dass der Berufsschulunterricht dazu beitrage, die Aufgaben und Probleme in der betrieblichen Arbeitszeit zu lösen (Abb. 23a).

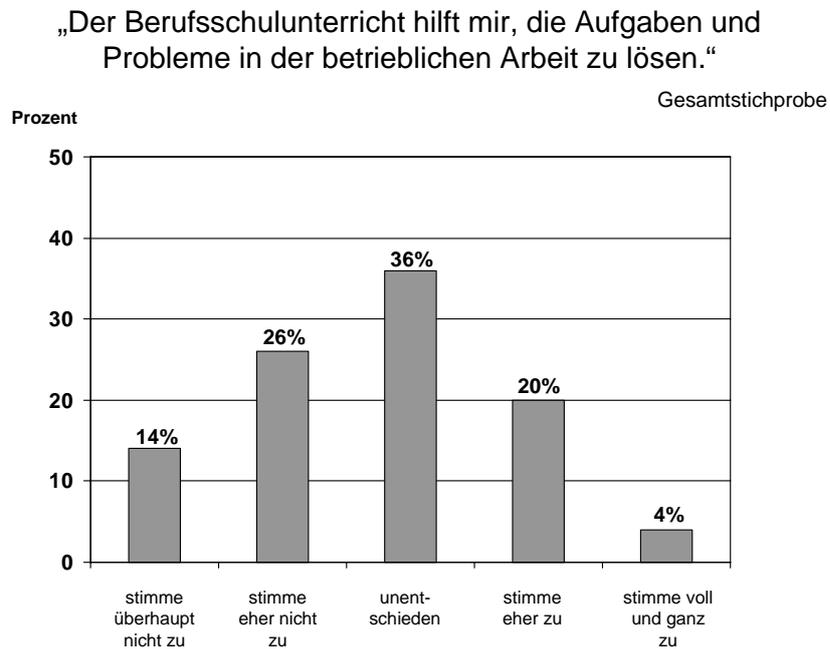


Abb. 23a : Einschätzung des Grads des Nutzens des Berufsschulunterrichts für die betriebliche Arbeit durch die Schüler (Hessen und Bremen)

Die Arbeit der Berufsschule wird zudem besonders dann von den Auszubildenden als wichtig für den Beruf eingeschätzt, wenn die Kooperation zwischen Schule und Betrieb als eher gut eingestuft wird (Abb.23b).

„ Die Lerninhalte in der Berufsschule sind für meinen Beruf wichtig.“

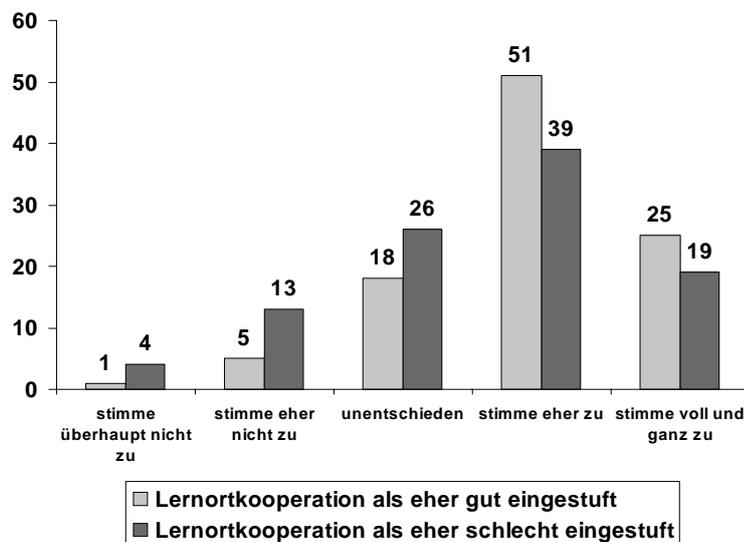


Abb. 23b: Einschätzung des Grads des Nutzens des Berufsschulunterrichts für die betriebliche Arbeit durch die Schüler

Der Verbindlichkeit betrieblicher Arbeit und Ausbildung steht im Bewusstsein und dem Erleben der Auszubildenden offenbar die Unverbindlichkeit des berufsschulischen Lernens gegenüber. Als eine Hypothese für den Fortgang der Untersuchungen kann angenommen werden, dass sich darin die objektiven Gegebenheiten der dualen Organisation der beruflichen Bildung widerspiegeln. Dazu gehört, dass das Berufsbildungsgesetz (als ein Bundesgesetz) die Berufsschule aus ihrem Geltungsbereich ausschließt. Überspitzt formuliert bedeutet das, dass sie an der Berufsausbildung allenfalls begleitend beteiligt ist. In der Prüfungspraxis findet dies in besonderer Weise ihren Ausdruck. Vor allem jener Teil der Auszubildenden/Schüler, die keine Ambitionen haben, schulische Abschlüsse zu erwerben, die ihnen ein Hochschulstudium ermöglichen, schreiben die Berufsschule ab und betrachten sie oft nur als eine wohltuende Unterbrechung ihres Arbeitsalltages.

Die Berufsschule ist in ihren Möglichkeiten, die berufliche Kompetenzentwicklung und die Entwicklung beruflicher Identität ihrer Schüler zu fördern, begrenzt. Dies gilt auch dann, wenn die Lehrkräfte selber engagiert und motiviert sind. Die Mehrheit der Auszubildenden bescheinigt den Berufsschullehrern, motiviert zu sein, einen Überblick über die betriebliche Realität zu haben und sich auch um einzelne Schüler zu kümmern (Abb. 24a-b).

„Unsere Lehrerinnen und Lehrer kümmern sich auch um einzelne Schüler.“

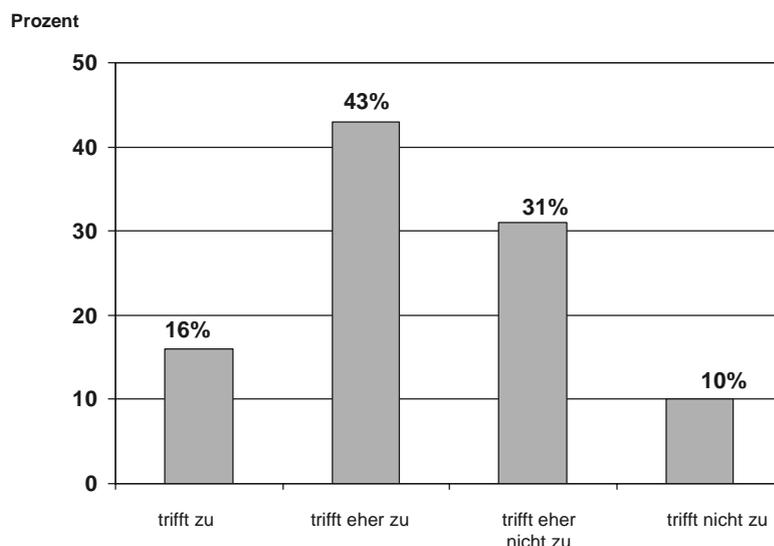


Abb.24a: Einschätzung der Auszubildenden über die Lehrkräfte an der Berufsschulen (Hessen und Bremen)

„Unsere Lehrerinnen und Lehrer haben einen guten Überblick über die betriebliche Realität.“

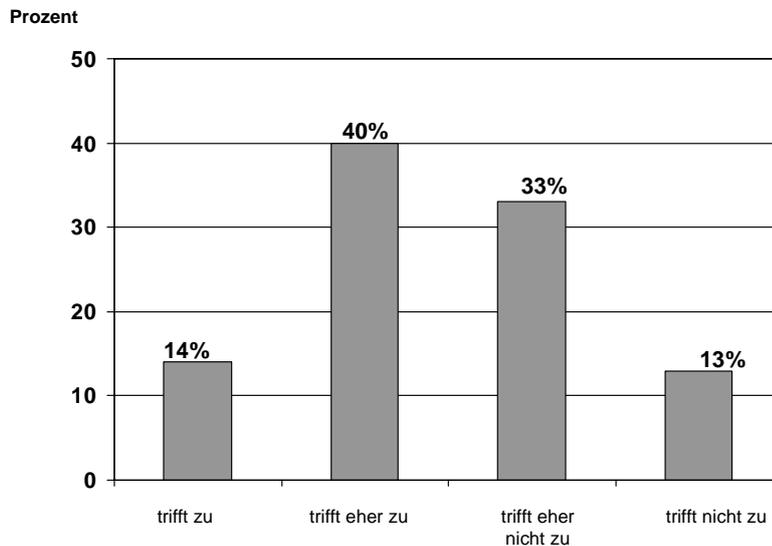


Abb. 24b: Einschätzung der Auszubildenden über die Lehrkräfte an der Berufsschulen (Hessen und Bremen)

Die Untersuchungsergebnisse legen nahe, zu prüfen, ob eine institutionelle Einbindung der Berufsschule in die Berufsausbildung zu einer deutlich höheren Effizienz des Unterrichts führt. Dazu bieten sich vor allem internationale Vergleiche mit Ländern an, in denen die beruflichen Schulen verantwortlich an der Berufsausbildung – das Überprüfen des Ausbildungserfolges eingeschlossen – beteiligt sind. Dies gilt für Österreich, die Schweiz und Dänemark, d.h. für Länder, die über eine entwickelte Tradition der dualen Berufsausbildung verfügen.

## 4. Empfehlungen

### 4.1 Weiterentwicklung des Forschungsdesigns

Die Zwischenergebnisse legen nahe, die Hypothese des starken Einflusses der durch die Prüfungspraxis geprägten Ausbildungsstruktur auf die Kompetenzentwicklung durch die Einführung eines dritten Testzeitpunkts in das Untersuchungsdesign (39./40. Ausbildungsmonat) zu überprüfen. Nach den bis jetzt vorliegenden Daten ist zu erwarten, dass es in der letzten Phase der Ausbildung zu einer ausgeprägten Zunahme der beruflichen Kompetenz kommt.

Die Auswertung der Testerfahrungen legt außerdem nahe, das Testinstrumentarium um fünf Komponenten zu erweitern:

- einen einfachen Test zur Erhebung allgemeiner kognitiver Fähigkeiten,
- Items zur Bewertung der Metakompetenz, die ihren Ausdruck in der Begründung von Lösungen findet (Begründungskompetenz),
- Erfassen der Testmotivation und der Bearbeitungszeit für Testaufgaben,
- Befragung der Lehrer zum Testverhalten der Auszubildenden,
- ergänzende qualitative Untersuchungen (Gruppendiskussion) zur „Durchhänger“-These.

### 4.2 Einbeziehung einer Gruppe von Studierenden (viertes Semester) der Fachschule für Technik (Elektrotechnik) in die Untersuchung

Da die Fachschule für Technik auf der dualen Berufsausbildung aufbaut und die Funktion hat, die beruflichen Kompetenzen fachwissenschaftlich zu vertiefen, ist zu erwarten, dass die Verteilung der angehenden Techniker (viertes Studiensemester) auf die Kompetenzniveaus deutlich von denen der Auszubildenden abweicht. Zwei Fragen sollen vor allem untersucht werden:

- Erreichen die Studierenden ein deutlich höheres Kompetenzniveau als Auszubildende?
- Zu welchem Grad gelingt es, berufsfachliche Kompetenzen auf den Kompetenzniveaus
  - konzeptuelle-prozessuale und
  - ganzheitliche Gestaltungskompetenz

zu vermitteln? Diese Frage zielt auf die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes bzw. die Vermittlung von Kompetenzen, die über das fachtheoretische Wissen hinausweisen. Antworten auf diese Fragen haben für die Einführung dualer Fachschulen einige Bedeutung.

#### 4.3 Rotierende Einführung eines Berufsbildungs-PISA in allen Feldern beruflicher Bildung

Mit einer rotierenden Einführung eines Berufsbildungs-PISA kann vergleichbar mit dem PISA-Konzept ein dreijähriger Testzyklus eingerichtet werden. Das im KOMET-Projekt entwickelte Kompetenz- und Messmodell lässt sich mit geringem Anpassungsaufwand in anderen Bereichen der Berufsausbildung anwenden. Bei der Operationalisierung der Definitionskriterien für die Kompetenzniveaus in der Form von 40 Items sind berufs- und berufsfeldspezifische Differenzierungen erforderlich. Dies dürfte den Umfang von maximal 30% der Items betreffen (je nach Beruf). Der Entwicklungsbedarf betrifft daher in erster Linie die Entwicklung von Testaufgaben. Da die Grundlage der Testentwicklung ein gemeinsames Kompetenz- und Messmodell darstellt, sind die Voraussetzungen dafür gegeben, auch unterschiedliche Berufe und Ausbildungsformen im Sinne eines Benchmarkings miteinander zu vergleichen:

- gewerblich-technische Berufe
- kaufmännische Berufe
- Berufe im Sektor personenbezogener Dienstleistungen und freie Berufe

#### 4.4 Beteiligung der Landesinstitute beruflicher Bildung an der Umsetzung der Untersuchungsergebnisse in der Ausbildung und Weiterbildung der Lehrer, die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes sowie die Verbesserung der Lernortkooperation.

##### 4.4 Lernen im Betrieb

Die KOMET-Ergebnisse zeigen, dass die Kompetenzentwicklung von der Qualität der Lernortkooperation sowie von der betrieblichen Berufsausbildung stark beeinflusst wird. Da anhand der QEK- und KOMET-Daten nachgewiesen wurde, dass vor allem im ersten Ausbildungsjahr ein erheblicher Bedarf zur Anhebung der betrieblichen Ausbildungsqualität besteht, sollte eine Innovationsstrategie entwickelt werden, um an dieser sensiblen Stelle des dualen Berufsbildungssystem qualitative Verbesserungen zu bewirken. Dazu bietet sich eine Reihe von Maßnahmen an:

- Verbindliche Einführung von lernortübergreifenden Berufsfachkonferenzen sowie
- Einführung des Konzepts „Lernen im Betrieb“ nach einem Multiplikatorenmodell sowie gestützt durch ein entsprechendes Zertifikat.
- Außerdem bietet sich die Durchführung eines Wirtschaftsmodellversuches zur Einführung neuer Lernformen mit dem Ziel an, die Ausbildungsqualität vor allem im ersten Ausbildungsjahr anzuheben.

4.5 Einführung einer neuen Prüfungspraxis mit dem Ziel, das Konzept der gestreckten Prüfung auszuweiten in der Form einer ausbildungsbegleitenden Evaluation, der Beteiligung der beruflichen Schulen an den Prüfungen sowie die Einführung eines Logbuches<sup>8</sup>, das zu einem ausbildungsbegleitenden Instrument genutzt werden könnte.

4.6 Einrichtung von Arbeitsgruppen Berufsbildungs-PISA (lernortübergreifend) und ihre Einbeziehung in die PISA-Organisation der Bundesländer.

4.7 Organisation der Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung

Auf der Basis des KOMET-Projekts bietet sich eine Verstetigung der Kompetenzdiagnostik im Bereich der beruflichen Bildung an. Mögliche Maßnahmen:

1. Einrichtung von Arbeitsgruppen Berufsbildungs-PISA und ihre Integration in die PISA-Strukturen der Länder,
2. Beteiligung der Landesinstitute: Integration von KOMET bzw. eines Berufsbildungs-PISA in die entsprechenden Aufgabenbereiche der Landesinstitute,
3. Informieren der anderen Bundesländer sowie des BMBF/BIBB über die Ergebnisse des KOMET-Projekts mit dem Ziel, ein modellbasiertes Konzept für ein Berufsbildungs-PISA bundesweit zu implementieren.

---

<sup>8</sup> Logbücher werden zur Dokumentation und Reflexion des Ausbildungsprozesses genutzt. Darüber hinaus enthält das Logbuch Bewertungen der Ausbildungsleistungen (z.B. in der Form von Kreditpunkten) durch die Lehrer und Ausbilder.

## 5. Literatur

- Baethge, M.; Achtenhagen, F.; Babic, E.; Baethge-Kinsky, V.; Weber, S. (2006): Berufsbildungs-PISA. Machbarkeitsstudie. München.
- Baumert, J.; Klieme, E.; Neubrand, M.; Prenzel, M.; Schiefele, U.; Schneider, W.; Stanat, P.; Tillmann, K.-J.; Weiß, M. (2001): PISA 2000: Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Opladen: Leske + Budrich.
- Boreham, N.; Fischer, M.; Samurçay, R. (2002): Work Process Knowledge. Routledge Research Studies in Human Resource Development. London, New York.
- Bybee, R. W. (1997): Achieving scientific literacy: from purposes to practices. Portsmouth.
- Dehnbostel, P. (2002): Dezentrales Lernen als vernetztes und reflexives Arbeiten im Prozess der Arbeit. In: Fischer, M.; Rauner, F. (Hg.): Lernfeld: Arbeitsprozess. Baden-Baden: Nomos, S. 341–354).
- Deutsches PISA-Konsortium (Hg.) (2002): PISA 2000. Die Länder der Bundesrepublik Deutschland im Vergleich. Opladen: Leske+Budrich.
- Dybowski, G.; Pütz, H.; Rauner, F. (Hg.) (1995): Berufsbildung und Organisationsentwicklung. Perspektiven, Modelle, Grundfragen. Bremen.
- Fischer, M. (2000): Von der Arbeitserfahrung zum Arbeitsprozesswissen. Rechnergestützte Facharbeit im Kontext beruflichen Lernens. (Habilitationsschrift). Opladen.
- Gardner, H. (1999): Intelligence Reframed. Multiple intelligences for the 21<sup>st</sup> century. Basic Books. 292 + x pages. Useful review of Gardner's theory and discussion of issues and additions. New York.
- Gruber, H.; Renkl, A. (2000): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: Das Problem des trägen Wissens. In: G. H. Neuweg (Hg.): Wissen – Können – Reflektion. Ausgewählte Verhältnisbestimmungen. Innsbruck: Studien-Verlag, 155-174.
- Haasler, B.; Rittmeyer, W. (2007): Wertschöpfende Arbeit im Zentrum der Berufsausbildung. In: I+I, Heft 97, 2007. S. 125–131.
- Heinemann, L.; Rauner, F. (2008): Berufliche Identität und berufliches Engagement. In: F. Rauner; B. Haasler; L. Heinemann; P. Grollmann: Messen beruflicher Kompetenzen. Bd. 1. Grundlagen und Konzeption des KOMET-Projektes. Münster: LIT-Verlag.
- Klieme, E.; Hartig, J. (2007): „Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im empirischen Diskurs“. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft. Sonderheft. 08 2007. 11–29.
- KMK - Kultusministerkonferenz (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). Rahmenvereinbarung über die Berufsschule. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14./15.3.1991. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Heft 7. Bonn 1991. 590–593.
- KMK - Kultusministerkonferenz (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). 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 1996.
- Laur-Ernst, U.; Gutschmidt, F.; Lietzau, E. (1990): Neue Fabrikstrukturen – veränderte Qualifikationen. Ergebnisse eines Workshops zum Forschungsprojekt: „Förderung von Sys-

- temdenken und Zusammenhangsverständnis - Lernen und Arbeiten in komplexen Fertigungsprozessen“, Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin.
- Martens, T.; Rost, J. (2009): Zum Zusammenhang von Struktur und Modellierung beruflicher Kompetenzen. In: F. Rauner; B. Haasler; L. Heinemann; P. Grollmann: Messen beruflicher Kompetenzen. Bd. 1. Grundlagen und Konzeption des KOMET-Projektes. Münster: LIT-Verlag.
- Minnameier, G. (2001): Bildungspolitische Ziele, wissenschaftliche Theorien und methodisch-praktisches Handeln – auch ein Plädoyer für „Technologieführerschaft“ im Bildungsbereich. In: H. Heid; G. Minnameier; E. Wuttke (Hg.): Fortschritte in der Berufsbildung? ZBW, Beiheft 16. Stuttgart: Steiner, 13–29.
- Neuweg, G. H. (2000): Wissen – Können – Reflektion. Ausgewählte Verhältnisbestimmungen. Innsbruck u. a.: Studien Verlag.
- Prenzel, M.; Baumert, J.; Blum, W.; Lehmann, R.; Leutner, D.; Neubrand, M.; Pekrun, R.; Rolff, H.-G.; Rost, J.; Schiefele, U. (Hg.) (2004): PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs. Münster: Waxmann.
- Rauner, F. (1988): Die Befähigung zur (Mit)Gestaltung von Arbeit und Technik als Leitidee beruflicher Bildung. Gestaltung von Arbeit und Technik – ein Ziel beruflicher Bildung. G. Heidegger; P. Gerds; K. Weisenbach (Hg.). Frankfurt am Main, New York, 32–50.
- Rauner, F. (2004): Zur Erforschung beruflichen Wissens und Könnens. Was die Berufsbildungsforschung von der Expertiseforschung lernen kann. In: K. Jennewein; P. Knauth; P. Röben; G. Zülch (Hg.): Kompetenzentwicklung in Arbeitsprozessen, Baden-Baden: Nomos, 75–92.
- Rauner, F.; Grollmann, P.; Martens, T. (2007): Messen beruflicher Kompetenz(entwicklung). ITB-Forschungsbericht, 21. Institut Technik und Bildung. Bremen.
- Rauner, F.; Haasler, B.; Heinemann, L.; Grollmann, P. (2008): Messen beruflicher Kompetenzen. Teilband 1. Grundlagen und Konzeption des KOMET-Projektes. Münster: LIT-Verlag.
- Rauner, F.; Maurer, A.; Hauschildt, U.; Piening, D. (2009): Lernen im Arbeitsprozess – ein nicht ausgeschöpftes Potenzial dualer Berufsausbildung. Forschungsbericht A+B, Nr. 3. Karlsruhe-Bremen-Heidelberg.
- Schecker, H.; Parchmann, I. (2006): „Modellierung naturwissenschaftlicher Kompetenz“. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften (ZfDN), 12 2006. 45–66.

## **6. Anhang**

**In Ergänzung zu diesem Zwischenbericht wurde eine Buchveröffentlichung vorgelegt.**

### **Buchveröffentlichung**

RAUNER, F.; HAASLER, B.; HEINEMANN, L.; GROLLMANN, P. (2008):

**Messen beruflicher Kompetenzen. Band 1: Grundlagen und Konzeption des KOMET-Projekts.** Münster: LIT-Verlag.