

Pittich, Daniel

## Studie zur Überprüfung des Zusammenhangs von Verständnis und Fachkompetenz bei Auszubildenden des Handwerks

Faßhauer, Uwe [Hrsg.]; Fürstenau, Bärbel [Hrsg.]; Wuttke, Eveline [Hrsg.]: Grundlagenforschung zum Dualen System und Kompetenzentwicklung in der Lehrerbildung. Opladen ; Berlin ; Farmington Hills, Mich. : Verlag Barbara Budrich 2011, S. 91-102. - (Schriftenreihe der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE))



### Quellenangabe/ Reference:

Pittich, Daniel: Studie zur Überprüfung des Zusammenhangs von Verständnis und Fachkompetenz bei Auszubildenden des Handwerks - In: Faßhauer, Uwe [Hrsg.]; Fürstenau, Bärbel [Hrsg.]; Wuttke, Eveline [Hrsg.]: Grundlagenforschung zum Dualen System und Kompetenzentwicklung in der Lehrerbildung. Opladen ; Berlin ; Farmington Hills, Mich. : Verlag Barbara Budrich 2011, S. 91-102 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-70704 - DOI: 10.25656/01:7070

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-70704>

<https://doi.org/10.25656/01:7070>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<https://www.budrich.de>

### Nutzungsbedingungen

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

### Terms of use

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

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

### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der:

  
Leibniz-Gemeinschaft

# Grundlagenforschung zum Dualen System und Kompetenzentwicklung in der Lehrerbildung

Uwe Faßhauer  
Bärbel Fürstenau  
Eveline Wuttke (Hrsg.)

# Grundlagenforschung zum Dualen System und Kompetenzentwicklung in der Lehrerbildung

Verlag Barbara Budrich  
Opladen • Berlin • Farmington Hills, MI 2011

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen  
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über  
<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Dieses Werk ist im Verlag Barbara Budrich erschienen und steht unter folgender  
Creative Commons Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/>  
Verbreitung, Speicherung und Vervielfältigung erlaubt, kommerzielle Nutzung und  
Veränderung nur mit Genehmigung des Verlags Barbara Budrich.



Dieses Buch steht im OpenAccess Bereich der Verlagsseite zum kostenlosen  
Download bereit (<http://dx.doi.org/10.3224/86649461>)  
Eine kostenpflichtige Druckversion (Printing on Demand) kann über den Verlag  
bezogen werden. Die Seitenzahlen in der Druck- und Onlineversion sind identisch.

**ISBN 978-3-86649-461-9**  
**DOI 10.3224/86649461**

Umschlaggestaltung: Umschlaggestaltung: bettina lehfeldt graphic design,  
Kleinmachnow  
Verlag Barbara Budrich, <http://www.budrich-verlag.de>

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	7
--------------	---

## **Teil I: Kompetenzentwicklung in der Lehrerbildung für berufliche Schulen**

*Cindy Grzanna*

Die Subjektiven Theorien von Absolventen der Wirtschaftspädagogik über ihre Berufsidentität – Ergebnisse einer explorativen Studie.....	9
---	---

*Doreen Holtsch*

Fachdidaktische Kompetenz (künftiger) Lehrender im kaufmännischen Bereich.....	21
---	----

*Mareike Junghanns*

Die empirische Evidenz der Handlungsfelder von LehrerInnen in den KMK-Empfehlungen zu den Bildungs- und Fachwissenschaften.....	35
---	----

*Ulrike Weyland/ Eveline Wittmann*

Zur Einführung von Praxissemestern: Bestandsaufnahme, Zielsetzungen und Rahmenbedingungen.....	49
---	----

*Volkmar Herkner/ Jörg-Peter Pahl*

Berufliche Fachrichtungen – Pragmatik, Probleme und Perspektiven.....	61
--	----

## Teil II: Grundlagenforschung zum Dualen System

*Stephan Schumann/ Franz Eberle*

Bedeutung und Verwendung schwierigkeitsbestimmender  
Aufgabenmerkmale für die Erfassung ökonomischer und  
beruflicher Kompetenzen..... 77

*Daniel Pittich*

Studie zur Überprüfung des Zusammenhangs von Verständnis  
und Fachkompetenz bei Auszubildenden des  
Handwerks..... 91

*Frank Musekamp*

Validierung eines Multiple-Choice-Instruments zur Erfassung  
von Kompetenzen in der Domäne Kfz-Service &  
Reparatur..... 103

*Mandy Hommel*

Aufmerksamkeitsverlauf – Fremdbeobachtung und  
Eigeneinschätzung..... 117

*Raymond Djaloeis/Martin Frenz/Simon Heinen/*

*Christopher M. Schlick*  
Diagnose von Energieberatungskompetenz..... 131

*Christian Schmidt*

Demografischer Wandel und Entwicklung berufsbildender  
Schulen ..... 143

*Karin Wirth*

Verknüpfung schulischer und betrieblicher  
Ausbildungsanteile in konsekutiven Ausbildungsformen.... 153

# Studie zur Überprüfung des Zusammenhangs von Verständnis und Fachkompetenz bei Auszubildenden des Handwerks

*Daniel Pittich*

## Ausgangspunkt

Wissensfundierte Facharbeit gilt als Grundannahme der dualen beruflichen Ausbildung und legitimiert den Lernort Berufsschule. Hinter dieser Annahme steht die Auffassung, dass Menschen in beruflichen Anforderungssituationen aufgrund einer Korrespondenz von Wissen und Können handlungsfähig sind. Bislang wurde dieser grundlegende Zusammenhang jedoch noch nicht in angemessener Weise empirisch belegt.

Im vorliegenden Ansatz wird dieses Desiderat aufgegriffen. Zum einen wird versucht die damit zusammenhängenden Theorien forschungsmethodisch zusammenzuführen und umzusetzen, zum anderen bereits erste Befunde herbeizuführen, die für weiterführende Studien richtungsweisend sein könnten.

## Theorie

Im Folgenden werden kurz einschlägige Konzepte von Kompetenz und Wissen erörtert, um daraus das Arbeitsmodell für eine empirische Studie abzuleiten.

### Kompetenz

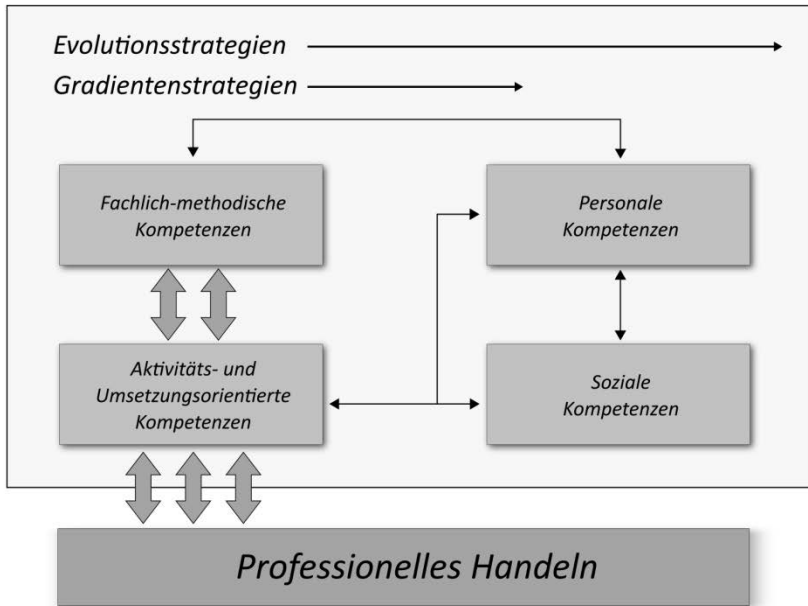
Kompetenzen werden modellübergreifend als kontextspezifische kognitive Dispositionen angesehen, die zu eigenständigem Handeln befähigen und zu einem nicht unerheblichen Anteil von Wissen bedingt werden (vgl. u.a. Klieme/Leutner, 2006; Weinert, 2001a; Weinert, 2001b). Derart unspezifische Beschreibungen von Kompetenzen können für eine anwendungsorientierte Kompetenzforschung kaum genügen. Um diesem Anspruch Rechnung zu tragen ist ein Kompetenzstrukturmodell erforderlich, welches basistheoretisch hergeleitet, empirisch fundiert, praktisch handhabbar und psychometrisch überprüfbar ist. Stellvertretend für diese Bestrebungen sind hier die Studien der Forschergruppe um Nickolaus zu nennen. Dort orientiert sich die

Modellierung der holistischen beruflichen Handlungskompetenz an dem Strukturmodell und der Trias (Fach-, Personal- und Sozialkompetenz) der KMK (KMK, 2007). Die Studien fokussieren ausgehend von Weinert (2001 a) auf die Dimension der Fachkompetenz und deren psychometrische Messung (vgl. Nickolaus, 2011). Eine Einschränkung ergibt sich dabei aus der weiterführenden Subdimensionierung der Fachkompetenz, hier wird konstatiert, dass sich zwar „eine zweidimensionale Fachkompetenzstruktur, bestehend aus der Subdimension Fachwissen und der Fähigkeit dieses Wissen adäquat in wechselnden und problemhaltigen Situationen anwenden zu können“ (Nickolaus/Geißel/Abele/Nitzschke, 2011) nach Ende des ersten Ausbildungsjahres empirisch absichern lässt, weitere Differenzierungen des Fachwissens in deklaratives und prozedurales Wissen jedoch nicht zu belegen sind (u.a. Geißel 2008; Nickolaus/ Gschwendtner/Geißel 2008). In aktuellen Veröffentlichungen von Nickolaus et. al (u.a. Geißel 2008, Nickolaus, 2011) findet daher das Verständnis Berücksichtigung, wird bisher allerdings weder hinreichend basistheoretisch eingebunden, noch im Sinne ausdifferenzierter Wissensarten expliziert und bleibt somit didaktisch kaum nutzbar.

Daher erscheint es aus technikdidaktischer Perspektive relevant eine Kompetenztheorie mit Wissensakzentuierung zu entwickeln. Der Ansatz von Erpenbeck & Rosenstiel (2007) erscheint dafür als adäquat. Dieser unterscheidet neben den vier Kompetenzklassen, (P) Personale Kompetenzen, (A) Aktivitäts- und umsetzungsorientierte Kompetenzen, (F) Fachlich- methodische Kompetenzen und (S) Sozial- kommunikative Kompetenzen, die beiden Kompetenztypen Evolutions- und Gradientenstrategien (Abbildung 1).



Abbildung 1: Kompetenzmodell in Anlehnung an Erpenbeck & Rosenstiel (2007) mit der Erweiterung des „Professionellen Handelns“



Gradientenstrategien (Selbststeuerungsstrategien) (ebd., S. XXI ff.) sind algorithmisch ausgerichtet und werden von Facharbeitern vorwiegend im Rahmen von klar überschaubaren Prozessen eingesetzt. Dem gegenüber besitzen Evolutionsstrategien (Selbstorganisationsstrategien) eine heuristische Ausrichtung und finden bevorzugt in erweiterten Problemlösesituationen von Facharbeitern Anwendung.

Diese von Erpenbeck & Rosenstiel vorgenommene generelle Unterscheidung von Kompetenzen nach dem Anspruch der Anforderungen ist konform zu gut abgestützten Befunden der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. So haben z.B. Nickolaus und Geißel gezeigt, dass gerade zu Beginn der Expertiseentwicklung den fachlich-methodischen Kompetenzen entscheidende Wichtigkeit zukommt (u.a. Knöll 2007, S. 22; Nickolaus/Gschwendtner/Geißel 2008; Nickolaus et. al 2010) und sich erst später auf Basis derer die personalen und sozialen Kompetenzen entwickeln. Auch Erpenbeck & Rosenstiel betonen, dass personale und soziale Kompetenzen erst für die Umsetzung von Evolutionsstrategien relevant werden. Für den Übergang von der Ausbildung in den Beruf ist daher ein klarer Schwerpunkt bei den fachlich-methodischen Kompetenzen zu setzen, die bei Erpenbeck & Rosenstiel

(2007) wie folgt definiert wurden: „Dispositionen einer Person, bei der Lösung von sachlich-gegenständlichen Problemen geistig und physisch selbstorganisiert zu handeln, d.h. mit fachlichen und instrumentellen Kenntnissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten kreativ Probleme zu lösen, Wissen sinnorientiert einzuordnen und zu bewerten; das schließt Dispositionen ein, Tätigkeiten, Aufgaben und Lösungen methodisch selbstorganisiert zu gestalten, sowie die Methoden selbst kreativ weiterzuentwickeln“ (ebd., 2007, S. XXIV). Aus dieser Definition der fachlich- methodischen Kompetenzklasse, wird zum einen eine Wissensakzentuierung, aber darüber hinaus auch eine Verständnisorientierung („Wissen sinnorientiert einzuordnen und zu bewerten“) deutlich. Die Verwendung des Verständnisbegriffs unterscheidet sich dabei jedoch von der in den Studien von Nickolaus et. al, denn sie beschreiben das Verständnis als Wissensqualität, im Sinne der Bloomschen Taxonomien (u.a. Bloom /Krathwohl, 1956; Anderson/ Krathwohl et. al 2001) und nicht als Wissensart. Das fachliche Wissen nimmt somit innerhalb der fachlich- methodischen Kompetenzen eine zentrale Stellung ein. Da aber auch der wissensakzentuierte Ansatz von Erpenbeck & Rosenstiel weder Art noch Qualität des fachlichen Wissens hinreichend expliziert, bleibt zu klären welche Wissensarten innerhalb der fachlich-methodischen Kompetenzen existieren und wie diese letztlich das professionelle Handeln determinieren.

## Wissen

Eine allgemeingültige Definition zum Wissensbegriff zu geben erscheint kaum möglich, da in den unterschiedlichsten Wissenschaftsdisziplinen (z.B. Neurowissenschaften oder Psychologie) lediglich das jeweilige Herkunftsbzw. Anwendungsfeld postuliert wird (Tenberg 2011, Wuttke 2005). Ein möglicher Zugang ist der kognitionspsychologische, da die Beschreibung und Klassifizierung von theoretischem Wissen ein zentrales Forschungsthema der Psychologie, im Speziellen der Wissens- und Kognitionspsychologie, ist. Entsprechend existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Modelle mit unterschiedlichen Arten und Repräsentationen von „Expertenwissen“ (Alexander / Schallert / Hare, 1991). Die Definitionen von Wissen und deren Subdimensionen unterschiedlicher Autoren sind selten begrifflich übertragbar bzw. kombinierbar und somit lediglich innerhalb des jeweiligen Modells gültig. Dies führt zu einer Divergenz innerhalb der Repräsentationskonzepte und die Kategorisierungen wirken zumeist eher verwirrend statt aufklärend (Wuttke, 2005). Eine Analyse der Modelle in Verbindung mit einer Differenzierung der Wissensarten identifiziert den Aspekt des Verständnisses als entscheidenden Faktor. Jedoch ist dieser Aspekt in einigen Wissensmodellen integrativer Bestandteil, in anderen hingegen lediglich ein Außenkriterium (Wuttke 2005). Um den Aspekt des Verständnisses theoretisch aufzuklären, ist es er-

forderlich die einschlägigen Wissensmodelle im Hinblick auf diesen Aspekt zu analysieren. Berücksichtigung finden dabei das Explizite & implizite Wissen nach Polanyi (1958, 1966), das deklarative & prozedurale Wissen nach Anderson (1983), das deklarative, prozedurale und konditionale Wissen nach Paris, Lipson und Wixson (1983), das deklarative, prozedurale, konditionale und konzeptuelle Wissen nach Renkl (1994, 1996), das Expertenwissen nach Bereiter (2002), das Professionswissen nach Ebner et. al (2001) und Conceptual knowledge nach Rittle-Johnson et. al (1999, 2001). Aus der Synopse der Analyse ergeben sich die folgenden Definitionen der zu unterscheidenden Wissensarten:

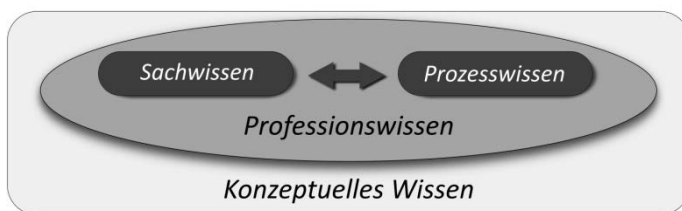
Sachwissen wird definiert als explizites bzw. explizierbares Wissen über Gegenstände, welches vom Lerner in entsprechender Form geäußert werden kann und mit dessen Hilfe sich begründen, argumentieren und diskutieren lässt. (in Anlehnung an Bereiter (2002))

Prozesswissen wird definiert als explizites bzw. explizierbares Wissen über Handlungssequenzen mit den Dimensionen:

- Produktdimension (Handhabung von Werkzeug, Material etc.),
- Aufgabendimension (Typus, Abfolgen etc.) und
- Organisationsdimension (Geschäftsprozesse, Kreisläufe etc.)

Konzeptuelles Wissen wird definiert als Verständnis von Prinzipien, die eine Domäne (Technologiebereich) beeinflussen und inneren Bezügen (Interdependenzen) der domänenspezifischen Wissenspartikel (in Anlehnung an Renkl (1994, 1996) und Rittle-Johnson et. al (1999, 2001)). Ausgehend von diesen Definitionen zeigt Abbildung 2 wie die einzelnen Wissensarten in Relation zueinander stehen. Sach- und Prozesswissen werden dabei, in Anlehnung an Ebner et. al (2001), als Professionswissen zusammengefasst.

*Abbildung 2: Zusammenfassung der Wissensarten*



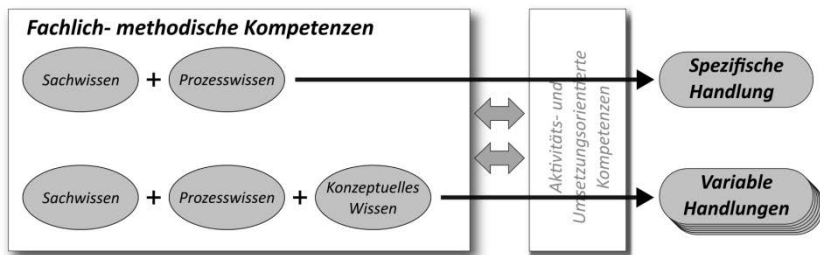
Das Konzeptuelle Wissen nimmt innerhalb des Wissens- und Verständnismodells eine exponierte Stellung ein, da es den Bezugshintergrund der einzelnen Wissensarten repräsentiert. Erst mit Konzeptuellem Wissen verfügt ein Mensch über Begründungszusammenhänge, welche dann in Problemlösesituationen verfügbar gemacht werden können.

## Arbeitsmodell für den Zusammenhang von Wissen und Kompetenz

Ausgehend von den kompetenztheoretischen Vorüberlegungen werden die einschlägigen Theorien zu einem Arbeitsmodell zusammengeführt.

Entsprechend der Grundannahme determiniert gerade zu Beginn der Expertiseentwicklung das Verständniswissen (Abbildung 2) direkt die fachlich-methodischen Kompetenzen und somit auch indirekt, d.h. über die Aktivitäts- und umsetzungsorientierte Kompetenzen, die Kompetenz (Abbildung 1). Abbildung 3 veranschaulicht das Zusammenspiel der einzelnen Wissensarten in Bezug auf eine berufliche Handlung und die Entstehung unterschiedlicher Performanzen.

Abbildung 3: Arbeitsmodell der fachlich- methodischen Kompetenzen unter Verwendung der Theorien von Erpenbeck & Rosenstiel (2007) und Renkl (1994, 1996)



Ein Handwerker/eine Handwerkerin ist in der Lage aufgrund von Sach- und Prozesswissen eine spezifische Handlung auszuführen. Mit spezifischer Handlung wird eine Handlung bezeichnet, die zumeist in Handlungsrouninen der FacharbeiterInnen anfällt, sich im Sinne der Handlungsregulation (Hacker, 1973; Volpert 1983) ausführen und folglich über eine geringe Anzahl an Performanzen beschreiben lässt. Die Reichweite bzw. eine vernetzte Anwendbarkeit, also die Variabilität der Handlung ist dabei absehbar gering. Um zu einer variablen, d.h. flexiblen und selbstständig erweiter- und veränderbaren Handlung zu kommen ist das konzeptuelle Wissen notwendig. Solche variablen Handlungen sind nur über eine Vielzahl unterschiedlicher Performanzen zu beschreiben.

Dieses Arbeitsmodell wurde im Hinblick auf die Probanden der Studie, Auszubildende am Ende der Berufsausbildung, formuliert und ist folglich auf den Beginn der Expertiseentwicklung beschränkt. Diese Einschränkung ist notwendig um fundierte Aussagen zu den definierten Wissensarten treffen zu können, denn je nach Erfahrung und Expertisestand der FacharbeiterInnen ist

mit einem fließenden Übergang zwischen Professionswissen und Konzeptuellem Wissen zu rechnen.

## Studie

Nachfolgend wird ausgehend von den theoretischen Grundüberlegungen und der zentralen Forschungsfrage das Design, die Instrumente und der Stand der Studie erörtert.

### Design der empirischen Untersuchung

Zentrale Forschungsfrage ist, ob „TischlerInnen in der Lage sind, aufgrund von Verständniswissen kompetent zu handeln“. Ausgehend von den theoretischen Grundüberlegungen sind somit Zusammenhänge zwischen Wissens- und Handlungsqualität zu erheben, wobei sich die beiden Hauptvariablen 1) „Theoretisches Wissen“ und 2) „Berufliche Performanz“ (Abbildung 4) ergeben.

Abbildung 4: Design der Studie mit den Hauptvariablen „Theoretisches Wissen“ und „Berufliche Performanz“



Die unabhängige Variable „Theoretisches Wissen“ wird anhand eines beruflichen Fachwissenstests erhoben. Dabei geht es nicht wie in einfachen Tests nur um eine Problemlösung, sondern um deren Rekonstruktion bezüglich des damit korrespondierenden Verständnisses und den Begründungshintergründen. Die Rekonstruktion wird anhand der vorher definierten Wissensarten qualitativ ausgewertet. Die so gewonnenen Daten werden der abhängigen Variable „Berufliche Performanz“ gegenübergestellt. Die berufliche Performanz wird anhand eines Fähigkeitstests in Form einer standardisierten Berufsaufgabe höheren Anspruchs im Rahmen der praktischen Abschlussprüfung erhoben. Zusätzlich werden die so gewonnenen Daten über eine Performanzeinschätzung der Ausbildungsbetriebe validiert. Für die Berufliche Performanz (abhängige Variable) ergibt sich damit eine mehrfaktorielle Performanzbewertung.

## Erhebungsverfahren

Die Auswahl der Erhebungsverfahren richtet sich nach den beiden theoretisch hergeleiteten Hauptvariablen. Da in beiden Fällen ein Leistungsvermögen erhoben werden soll, muss auf psychologische Tests zurückgegriffen werden. Als Test wird „ein wissenschaftliches Routineverfahren zur Erfassung eines oder mehrerer empirisch abgrenzbarer psychologischer Merkmale mit dem Ziel einer möglichst genauen (quantitativen) Aussage über den Grad der individuellen Merkmalsausprägung“ (Moosbrugger, Kelava, 2007; S.2) betrachtet. Innerhalb der psychologischen und pädagogischen Messung existiert eine Vielzahl von Testarten, die je nach Erhebungsgegenstand auszuwählen sind. Übergreifend werden Persönlichkeitstest und Leistungstests unterschieden (Bortz, 2005; S.189). Leistungstests zeichnen sich generell durch die Erfassung von unterschiedlichen Dimensionen der kognitiven Leistungsfähigkeit aus (vgl. Moosbrugger und Kelava (2007), denn mit Hilfe dieser Tests ist es möglich „*Leistungsfähigkeit und Leistungsgrenzen der Probanden zu ermitteln*“ (Bortz, 2005; S.189). In der vorliegenden Studie werden die Auszubildenden mit der „Lösung von Aufgaben oder Problemen (...), (der) Reproduktion von Wissen, das Unterbeweisstellen von Können“ (Rost, 2004; S. 43) konfrontiert. Als Verfahren oder Methode zur Durchführung der Leistungstest sind generell schriftliche oder mündliche Befragungen möglich. In der vorliegenden Studie musste eine mündliche Befragung ausgewählt werden, weil nur so gewährleistet werden kann, dass speziell das Verständnis und die Begründungszusammenhänge angemessen erschlossen werden können. Diese Methode verbindet mehrere forschungsmethodische Elemente (Implementierung von z.B. Kategoriensystemen, Rating-Skalen und Testitems) (Bortz 2005, S.237) und wird forschungsmethodisch als Interview (vgl. Atteslander, 2006) bezeichnet.

## Instrumente

In der vorliegenden Studie wird die unabhängige Variable (Theoretisches Wissen) durch einen Fachwissenstest (Leistungstest in Form eines leitfadengestützten Fachgesprächs (Buchalik 2009)), entlang einer konkreten beruflichen Problemstellung erhoben. Die Problemstellung wird anhand einer Rahmentür aus Eiche (Abbildung 5), welche insgesamt sechs, für den Fachmann augenscheinliche, Fehler aufweist, eingeführt. Sämtliche Fehler sind realistisch und authentisch und eröffnen einen komplexen Begründungshintergrund sowohl hinsichtlich ihrer Entstehung und Nachbearbeitung als auch ihrer Vermeidung.

*Abbildung 5: Rahmentür aus Eiche mit sechs Fehlern zur Durchführung des Fachwissenstests*



Im Fachwissenstest wird zunächst überprüft wie gut die Auszubildenden in der Lage sind, diese Fehler einzuschätzen. Die Einschätzung läuft nach einem festgelegten Modus ab: 1) Gründliche Betrachtung des Werkstücks, 2) Anfertigen eines Fertigungsplans, 3) Erkennen, aufzählen und beschreiben der Fehler, 4) Klärung, wie jeder Fehler entstanden ist und 5) Behebung und zukünftige Vermeidung des Fehlers. Dieses Vorgehen wurde in Pilotstudien entwickelt und optimiert. Es hat sich gezeigt, dass sich so die im Theorieteil unterschiedenen Wissensarten insbesondere durch die Schritte 2) und 3), aber auch zu Abstufungen in der Tiefe des Verständnisses durch Schritte 4) und 5) differenziert erheben lassen.

Die Leitfadeninterviews werden während des Gesprächs protokolliert und zusätzlich audiovisuell dokumentiert. Durch das Protokoll sind bereits während der Befragung Rückfragen zum Verständnishintergrund möglich. Beide Materialien werden anschließend zusammengeführt und über eine qualitative Inhaltsanalyse (Mayring, 2002) ausgewertet.

Die abhängige Variable (Berufliche Performanz) wird durch eine differenzierte und kategorialisierte Auswertung der Protokolle und Ergebnisse der praktischen Gesellenprüfung (Arbeitsprobe und Gesellenstück) erhoben. Dabei werden die Parameter der Handwerkskammer- Performanzmessung, in eine reliable und valide Performanzmessung überführt. Die Inhaltsvalidität wird dabei auf Basis des Ausgangskonstrukts beruflicher Fachkompetenz gesichert, zur externen Validierung werden die Ausbilder über die Kompetenzen der Prüfungskandidaten interviewt (standardisierte Befragung im Ausbildungsbetrieb).

## Stand der Untersuchung

Die Fachgespräche wurden bereits mit allen Probanden (N= 33) durchgeführt. Die Auszubildenden gehören Betrieben des Handwerkskammerbezirks Hannover an und wurden anhand ihrer Schulstandort- bzw. Prüfungsausschusszugehörigkeit ausgewählt. Neben soziodemographischen Daten wurden auch die betriebliche Ausrichtung und die Motivation mit erfasst. Generell hat sich der Zeitpunkt mit circa acht Wochen vor der Abschlussprüfung als günstig erwiesen. So konnte der Test als Prüfungsvorbereitung angeboten und eine für die Relevanz der Ergebnisse erforderliche Leistungsmotivation erzeugt werden. Die Eindrücke nach Durchführung und erster Durchsicht der Fachgesprächsprotokolle sind weitgehend positiv. So haben sich die Anpassungen der Pilotierung als inhaltlich und forschungsmethodisch relevant gezeigt. Darüber hinaus beteiligte sich die Großzahl der Auszubildenden sehr interessiert und motiviert, da das Fachgespräch, wie intendiert, als Verfestigung der Ausbildungsinhalte und somit als Prüfungsvorbereitung angesehen wurde. Neben diesen organisatorischen Eindrücken lassen sich in erster Annäherung Leistungsunterschiede sowohl in der Anzahl der erörterten Fehler als auch im Umfang und der Tiefe der Begründungszusammenhänge feststellen. Grundlegende Anforderungen, wie das Verfassen des Fertigungsplans wurden bis auf wenige Ausnahmen fachlich korrekt erfüllt. Demgegenüber erkannten jedoch nur wenige Auszubildende alle sechs Fehler und eine noch geringere Anzahl an Auszubildenden konnte diese adäquat begründen. Die Daten des prozessdiagnostischen Zugangs der praktischen Abschlussprüfung werden, wie auch die Kompetenzeinschätzungen der Betriebe bis Ende Juli 2011 vorliegen.

## Literatur

- Alexander, P.A., Schallert, D.L., & Hare, V.C. (1991): Coming to terms: How researchers in learning and literacy talk about knowledge. *Review of Educational Research*, 61, 315-343.
- Anderson, J. (1983): *The architecture of cognition*. Cambridge, MA: Harvard University.
- Anderson, L. W. and David R. Krathwohl, D. R., et al (Eds.) (2001): *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Allyn & Bacon. Boston, MA (Pearson Education Group)
- Atteslander, P. (2006): *Methoden der empirischen Sozialforschung*. 11. Auflage, Berlin: Erich Schmidt. Verlag.
- Bereiter, C. (2002): *Education and mind in the knowledge age*. Mahwah, NJ, Erlbaum.



- Bloom, B.S. and Krathwohl, D. R. (1956): *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*, by a committee of college and university examiners. Handbook I: Cognitive Domain. NY, NY: Longmans, Green
- Bortz, J. / Döring, N. (2005): *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. 3. Auflage, Springer, Berlin.
- Buchalik, U. (2009): *Fachgespräche - Lehrer-Schüler-Kommunikation in komplexen Lehr-Lern-Umgebungen*. Frankfurt a.M.: Lang.
- Ebner, H. G. / Oertel, A. / Schumm, H. (2001): *Modernisierung der kaufmännischen Ausbildung am Berufsbildungswerk Leipzig: Konzept und Anleitung zur integrativen Gestaltung der Lernumgebungen* Juniorenfirma, Marketing Center, Training Center und Berufsschule (S. 4-10). Mannheim.
- Erpenbeck, J. / von Rosenstiel, L. (2007): Einführung. In: Erpenbeck, J. / von Rosenstiel, L. (Hrsg.): *Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis*. 3. Auflage, (S. XVII-XLVI). Stuttgart: Schaeffer- Poeschel.
- Geißel, B. (2008): Ein Kompetenzmodell für die elektrotechnische Grundbildung: Kriteriumsorientierte Interpretation von Leistungsdaten. In: Nickolaus, R./ Schanz, H. (Hrsg.): *Didaktik der gewerblichen Berufsbildung. Konzeptionelle Entwürfe und empirische Befunde*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengrehren (Diskussion Berufsbildung; Bd. 9), S. 121-141.
- Hacker, W. (1973): *Allgemeine Arbeits- und Ingenieurspsychologie*. Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Klieme, E. / Leutner, D. (2006): Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen. Beschreibung eines neu eingerichteten Schwerpunktprogramms der DFG. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 52, S. 876-903.
- KMK (2007): *Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe*.
- Knöll, B. (2007): *Differenzielle Effekte von methodischen Entscheidungen und Organisationsformen beruflicher Grundbildung auf die Kompetenz- und Motivationsentwicklung in der gewerblich-technischen Erstausbildung. Eine empirische Untersuchung in der Grundausbildung von Elektroinstallateuren*. Aachen: Shaker. Stuttgart, Univ., Diss. (Stuttgarter Beiträge zur Berufs- und Wirtschaftspädagogik; Bd. 30).
- Mayring, P. (2002): *Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken*. 5. Aufl., Weinheim: Beltz.
- Moosbrugger, H. / Kelava, A. (2007): Einführung und zusammenfassender Überblick. In: Moosbrugger, H. / Kelava, A. (Hrsg.): *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. (S. 1-4). Heidelberg: Springer.
- Nickolaus, R. (2011): Die Erfassung fachlicher Kompetenzen und ihrer Entwicklungen in der beruflichen Bildung – Forschungsstand und Perspektiven. In: O. Zlatkin-Troitschanskaia (Hrsg.). *Stationen empirischer Bildungsforschung. Traditionslinien und Perspektiven*. Opladen: VS Verlag für Sozialwissenschaften (im Druck)

- Nickolaus, R./Geißel, B./Abele, S./Nitzschke, A. (2011): Fachkompetenzmodellierung und Fachkompetenzentwicklung bei Elektronikern für Energie- und Gebäudetechnik im Verlauf der Ausbildung – Ausgewählte Ergebnisse einer Längsschnittstudie. In: Nickolaus/ Pätzold (Hrsg.): Lehr-Lernforschung in der gewerblich-technischen Berufsbildung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW), Beiheft 25. S.77-94.
- Nickolaus, R./Gschwendtner, T./Geißel, B. (2008): Entwicklung und Modellierung beruflicher Fachkompetenz in der gewerblich-technischen Erstausbildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 104. Bd., H. 1, S. 48-73.
- Nickolaus, R./ Rosendahl, J./ Gschwendtner, T./ Geißel, B. / Straka, G.A. (2010): Erklärungsmodelle zur Kompetenz- und Motivationsentwicklung bei Bankkauleuten, Kfz-Mechatronikern und Elektronikern. In: Seifried, J. u.a. (Hrsg.): Lehr-Lern-Forschung in der kaufmännischen Berufsbildung – Ergebnisse und Gestaltungsaufgaben. Stuttgart: Franz Steiner Verlag (Zeitschrift für Berufs - und Wirtschaftspädagogik; Beiheft 23), S. 73-87.
- Paris, S.G. / Lipson, M.Y. / Wixson, K.K. (1983): Becoming a strategic reader. Contemporary Educational Psychology, 8, 293-316
- Polanyi, M. (1958): Personal Knowledge. Chicago: The University of Chicago Press.
- Polanyi, M. (1966): The Tacit Dimension, New York: Doubleday.
- Renkl, A. (1994): Träges Wissen: Die unerklärliche Kluft zwischen Wissen und Handeln. In: Forschungsbericht Nr. 41 des Instituts für pädagogische Psychologie und empirische Pädagogik der Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Renkl, A. (1996): Träges Wissen: Wenn Erlerntes nicht genutzt wird. In: Psychologische Rundschau, 47, S. 78 – 92.
- Rittle-Johnson, B., / Alibali, M. W. (1999): Conceptual and procedural knowledge of mathematics: Does one lead to the other? Journal of Educational Psychology, 91(1), 175-189.
- Rittle-Johnson, B. / Siegler, R. S. / Alibali, M. W. (2001): Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: An iterative process. Journal of Educational Psychology, 93(2), 346-362.
- Rost, J. (2004): Lehrbuch Testtheorie - Testkonstruktion. Bern, Stuttgart: Hans Huber.
- Tenberg, R.: (2011): Vermittlung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen in technischen Berufen- Theorie und Praxis der Technikdidaktik. Stuttgart: Steiner.
- Volpert, W. (1983): Das Modell der hierarchisch-sequentiellen Handlungsregulation. In: Hacker, W. / Volpert, W. / Cranach, M. (Hrsg.): Kognitive und motivationale Aspekte der Handlung (S. 38 – 58). Bern, Huber.
- Weinert F.E. (2001 a): Concept of competence: a conceptual clarification. In: D.S. Rychen & L.H. Salganik (Eds.), Defining and Selecting Key Competencies (S. 45-65). Seattle: Hogrefe & Huber.
- Weinert F.E. (2001 b): Leistungsmessung in Schulen. Weinheim: Beltz.
- Wuttke, Eveline (2005) Unterrichtskommunikation und Wissenserwerb. Zum Einfluss von Kommunikation auf den Prozess der Wissensgenerierung. Frankfurt/Bern: Lang.