

# Referierte Beiträge

BERND ZINN / RALF TENBERG

## Forschungsprogramm: Epistemologische Überzeugungen in gewerblich-technischen Domänen

**KURZFASSUNG:** Aktuelle Befunde zu epistemologischen Überzeugungen gehen davon aus, dass Theorien, die Individuen über Wissen und Wissenserwerb entwickeln, einen zentralen Einfluss auf den Lehr-Lern-Prozess haben. Eine Untersuchung von epistemologischen Überzeugungen von Lehrenden und Lernenden im Bereich der beruflichen Bildung könnte interessante Erkenntnisse für berufliche Lehr-Lern-Prozesse liefern, beispielsweise in der aktuellen Diskussion zur Konkretisierung des Begriffs der Lernkompetenz oder zum Themenbereich des „Selbstregulierten Lernens“. Eine Vermittlung adäquater epistemologischer Überzeugungen über Grundlagen und Leistungsfähigkeit einzelner beruflicher Domänen und deren Grenzen wäre konform zu den Zielen der beruflichen Bildung und daher von Forschungsinteresse. Der vorliegende Aufsatz greift zunächst die zentralen Begriffe und Modelle auf und bilanziert den empirischen Forschungsstand. Anhand einer Synopse werden die Befunde aus den Bereichen der Pädagogischen Psychologie, den Fachdidaktiken der Mathematik und Naturwissenschaften und der Berufs- und Wirtschaftspädagogik dargestellt und im Hinblick auf ein Forschungsdesiderat für den beruflichen Unterricht analysiert.

**ABSTRACT:** Current findings on epistemological beliefs assume that the theories, which individuals develop by knowledge and its acquisition, have a central influence on the teaching-learning process. A study on epistemological beliefs of teachers and students in vocational education might also provide interesting articles for vocational teaching-learning processes. For example, in the current discussion on the ascertainment of learning skills, or on the topic of self regulated learning. Also the substantial character, i.e. the transfer of adequate epistemological beliefs about the fundamentals and the capacity of individual professional domains and their boundaries, corresponds to the educational objectives of vocational training and thus would be of research interest. This essay initially deals with the central concepts and models and then takes stock of the empirical status of research. Here, the findings of research are presented by means of a synopsis of the areas of pedagogical psychology, the didactics of mathematics and natural sciences as well as the field of vocational studies and economic education and are analyzed with regard to a desideratum for research for vocational classes.

### 1 Einleitung

„Wissen Sie, wie Sie heißen?“ – Kaum jemand wird diese Fragestellung mit „Nein“ beantworten. Trotzdem ist es erstaunlich, wie schwer es uns fällt, die Frage zu beantworten, woher wir wissen, wie wir heißen. Ich kann mich jedenfalls nicht daran erinnern, von jemandem gesagt bekommen zu haben, von meinen Eltern oder meiner größeren Schwester, wie ich heiße. Aber auch wenn ich das könnte: Woher sollte ich wissen, ob sie mir nicht wissentlich oder unwissentlich die Unwahrheit gesagt haben? Weiß ich also doch nicht, wie ich heiße? Oder weiß ich es, obwohl ich nicht weiß, woher ich es weiß? Kann man unter diesen Umständen noch von Wissen reden? Das ist eine typische philosophische Fragestellung aus der Epistemologie. Die Vertreter epistemischer Wahrheitstheorien halten den Wahrheitsbegriff für einen

inhaltlich substanziellen Begriff. Sie glauben, dass Wahrheit in besonderer Weise von uns und unserem Erkenntnisvermögen abhängig ist und bestreiten die Objektivität von Wahrheit. Im Allgemeinen schreibt man aber dem begrifflichen Konstrukt „Wahrheit“ einen objektiven Charakter zu. Jedes Individuum muss zwischen „für wahr halten“ und „wahr sein“ unterscheiden. Im wissenschaftlich philosophischen Zusammenhang bedeutet Wissen die begründete und begründbare Erkenntnis im Unterschied zur Vermutung oder zum Glauben. Wissen ist vor allem durch seine Allgemeingültigkeit gekennzeichnet, wohingegen „meinen“ oder „glauben“ nur reine subjektive Überzeugung ist. Die triviale These, dass jedes Individuum seine eigene Überzeugung hat, lässt in der Ableitung die auf den ersten Blick unverständliche These zu, dass jeder – jeder Lehrer, jeder Ausbilder, jeder Schüler, jeder Auszubildende – auch seine eigene Wahrheit hat. Dass diese individuellen Überzeugungen einen Einfluss auf das Lehr-Lern-Geschehen haben, liegt auf der Hand. Die ersten Forschungen zu den individuellen Überzeugungen, den so genannten epistemologischen Überzeugungen, erfolgten bereits in den 1970er Jahren. Trotz dieser langen Forschungstradition sind sie gerade in den letzten Jahren wieder stärker in den Fokus wissenschaftlicher Untersuchungen gerückt. Vor allem im Bereich der Lehr-Lern-Forschung wird das Konstrukt aktuell verstärkt untersucht. Ihre Bedeutung für leistungsthematisches Handeln ist in der rezenten Forschungsliteratur unbestritten. Forschungsaktivitäten sind vor allem in der Pädagogischen Psychologie und in einigen Fachdidaktiken, vor allem in den Bereichen der Mathematik und den Naturwissenschaften, zu verzeichnen. Verschiedene Befunde zeigen hierbei, dass die subjektiven Überzeugungen einen Einfluss auf das Denken und Schlussfolgern, auf die Auswahl von Lernstrategien, auf die Motivation und schließlich auch auf die Lernleistung haben (z. B. SCHOMMER, 1990, 1993; HOFER/PINTRICH, 1997).

## 2 Ansatzpunkte für die Berufs- und Wirtschaftspädagogik

Den Wissenserwerb von Lernenden kann man aus Perspektive der Epistemologie mit der Tätigkeit eines Wissenschaftlers vergleichen. Auf der Grundlage ihrer bisherigen Alltagserfahrungen und des hieraus erworbenen Wissens über die Umwelt entwickeln, überprüfen und ggf. revidieren sie ihre eigenen Theorien hin zu einer „quasi wissenschaftlichen“ Theorie. Diese muss man aber als eine individuelle „naive Theorie“ ansehen, und einen Lernenden könnte man demnach als einen „intuitiven Wissenschaftler“ charakterisieren. Diese Metapher ist aber eher irreführend. Der Erkenntnisaktivität eines Lernenden fehlt generell ein bedeutendes Kennzeichen wissenschaftlicher Tätigkeit: die bewusste, möglichst objektive Koordination seiner Beobachtungen und seiner Theorie (KUHN, 1989). Die theoretischen Annahmen und die Beobachtungsdaten eines Lernenden sind meistens undifferenzierte Bestandteile kognitiver Schemata, die Realitätsausschnitte der Lebens-, Berufs- oder auch Arbeitswelt beschreiben. In der konkreten Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand werden daher erwartungswidrige Beobachtungen teils ignoriert, teils zurückgewiesen, teils zwar zur Kenntnis genommen, aber aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen oder im Sinne der bisherigen theoretischen Annahmen uminterpretiert. Man kann bei Lernenden und ihrem Wissen daher auch nicht von einer argumentativen Stringenz ausgehen. Ihr Wissen ist meistens inkohärent (CHINN/BREWER, 1993). Sie haben eigene Theorien, mit denen sie in ihrem Alltag, respek-

tive ihrem beruflichen Alltag, gut zurechtkommen. Alternative „wissenschaftliche“ Konzepte erscheinen den Lernenden häufig nicht hinreichend plausibel, so dass sie ihre Alltagskonzepte, die sich für sie im Alltag durchaus als brauchbar erwiesen haben, beibehalten. Vor dem Hintergrund, dass Schülerinnen und Schüler, die eine Ausbildung beginnen, bereits über ausgeprägte intuitive Theorien zum allgemeinen Wissen (Wie erwirbt man Wissen?, Welche Struktur hat Wissen?, Wie verlässlich ist Wissen? etc.), aber auch möglicherweise schon zum beruflichen Wissen verfügen, ist eine nähere Betrachtung dieser Zusammenhänge für den beruflichen Unterricht sowohl unter praktischen wie unter theoretischen Gesichtspunkten durchaus von Bedeutung. Lernen vollzieht sich in diesem Alter sowohl unter dem Gesichtspunkt des „Hinzulernens“ als auch unter dem Aspekt des „Umlernens“. WOLFGANG SCHNOTZ (2006) sieht gerade im Umlernen nicht die bloße Veränderung einzelner Konzepte, sondern ganzer Wissensstrukturen. Er bezeichnet die Veränderung daher in Anlehnung an den angloamerikanischen Sprachraum mit *conceptual change*. Im Rahmen der Lehr-Lern-Forschung stellen sich hierzu die Fragen: „Was ist für eine wissensstrukturelle Veränderung konstitutiv beziehungsweise was ist hierfür destruktiv?“ Im Rahmen einer kognitionspsychologischen Betrachtung wird davon ausgegangen, dass sich vor allem metakognitive Defizite der Lernenden negativ auf die Wissensgenese auswirken (DI SESSA, 1988). Das Individuum prüft nicht ohne weiteres, ob sein themenbezogenes Wissen ein zusammenhängendes Ganzes bildet und bemerkt daher dessen Bruchstückhaftigkeit nicht. Den Lernenden fehlt ein „metakonzeptuelles Bewusstsein“ über den epistemologischen Status ihres Wissens. Lernende sind sich selten bewusst, dass das Wissen letztlich nur den Charakter von mehr oder weniger gut bestätigten Hypothesen hat, die auf Vorannahmen (Alltagstheorien) beruhen und die durchaus falsifiziert werden können. Nach SCHNOTZ (2006) können komplexere Wissensstrukturen erst aufgebaut werden, wenn Inkohärenz zwischen Wahrgenommenem und eigener Theorie systematisch metakognitiv überarbeitet wird. Zahlreiche Befunde belegen, dass Lernende mit naiven epistemologischen Überzeugungen bestehende Fehlkonzepte kaum erkennen, wohingegen Lernende mit einem komplexeren Überzeugungssystem dazu eher in der Lage sind (vgl. z. B. WILD/ GERBER, 2006; QIANN/ PAN, 2002). In der Pädagogischen Psychologie ist eine entsprechende Wissensveränderung eine der Voraussetzungen, damit hochwertiges selbstreguliertes Lernen möglich wird. Hierbei wird über die Entwicklung von einfachen Lernfähigkeiten hinaus ein Aufbau komplexerer epistemologischer Annahmen aufgrund von kognitiven Konflikten zwischen bestehenden Überzeugungen und Wahrgenommenem intendiert (SCHNOTZ, 2006). Im Zusammenhang mit kooperativem Lernen fordert LAND (2000), neben der Vermittlung inhaltlicher Kompetenzen und dem spezifischen technologischen Systemwissen die notwendigen epistemologischen Auffassungen zum intentionalen Lernen explizit zu fördern. Er empfiehlt, neben metakognitive Hilfen (vorgeschriebene Reflexionspunkte, eingebettete Hinweise, Hilfen zur Organisation und Information) bei den Lehr-Lern-Arrangements epistemische kommunikative Aktivitäten der Lernenden (Reflektieren, Diskutieren, kritisches Argumentieren etc.) stärker in den Fokus der Lernarrangements zu stellen. Einige Wissenschaftler sehen das eigentliche Problem der Vermittlung wissenschaftlichen Wissens in der adäquaten Kontextualisierung der verschiedenen Wissensstrukturen (CARAVITA/HALLDEN, 1994). Nach ihnen müssen die Schülerinnen und Schüler vor allem lernen, in welchen Kontexten welche Konzepte sinnvoll angewendet werden können. D. h. die Situiertheit des Wissens wäre

explizit zu thematisieren. Die Wissensveränderung wird hierbei als Ergebnis eines Enkulturationsprozesses betrachtet, die kognitive Genese als ein Hineinwachsen in eine bestimmte Kultur angesehen. Der Erwerb und Gebrauch von Wissen erfolgt demnach immer in einem Kontext bestimmter Handlungszusammenhänge einer sozialen (beruflichen) Gemeinschaft (COLLINS/BROWN/NEWMAN, 1989).

Hieraus erwächst eine interessante Fragestellung bezogen auf das duale Ausbildungssystem. Ermöglicht der Lernort Berufsschule durch seine unterschiedlichen Lehr-Lern-Arrangements die vorstehend geforderte adäquate Kontextualisierung? Das kontextgebundene Lernen ist in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik zwar eigentlich nichts Neues und wird auch als wichtig angesehen. Spätestens mit der Einführung des Lernfeldkonzepts wurde dieses deutlich gemacht. Mit der Einführung wurde der Berufsbezug als strukturelles Leitkriterium für Curriculum und Unterrichtsarbeit zentral in den Vordergrund des beruflichen Unterrichts gestellt (KMK, 1996). Aber sind die getroffenen unterschiedlichen Lehr-Lern-Arrangements im Rahmen der Lernfelder am Lernort Schule wirklich in der Lage, eine adäquate berufliche Kultur zur Wissensveränderung zu schaffen? Oder unterscheiden die Auszubildenden in der Berufsschule zwischen „berufsdienlicher“ und „berufsirrelevanter“ Wissensveränderung? Wie förderlich ist hierfür beispielsweise eine Leittext-Einheit bei Betonbauern zum Schalungsbau in der Schule gegenüber einer Unterweisung von einem Schalungsexperten im Betrieb? Bei angehenden Bankkaufleuten wurde festgestellt, dass die perzipierte Einbindung in die Expertenkultur im Betrieb stärker die Leistungsmotivation beeinflusst als das schulische Lernumfeld. Die Leistungsmotivation hängt demnach mit der Zuschreibung eines Expertenstatus bezogen auf die Arbeitskollegen zusammen (Einbindung in die Expertenkultur) und mit der Bedeutungsvermittlung hinsichtlich der ausgeübten Tätigkeiten (Transparenz der Maßnahmen), d. h. mit dem Erleben von Wichtigkeit bzw. Kompetenzbeimessung gegenüber Personen und Tätigkeiten des Ausbildungsberufes (ROSENDAHL/STRAKA, 2007). Bezogen auf die Berufs- und Wirtschaftspädagogik ergeben sich so mehrere Fragestellungen: Wie kann ein metakognitiver Diskurs adäquat kontextbezogen in ein schulisches Szenario implementiert werden? Durch welche Lehr-Lern-Prozesse wird in der beruflichen Bildung das metakonzeptuelle Bewusstsein gefördert? Wann befasst sich ein Auszubildender überhaupt in der Berufsschule explizit mit reflexivem Lernen? Oder umgekehrt, was tun Auszubildende, um explizitem Lernen aus dem Weg zu gehen? Welche Bedeutung hat die argumentative Stringenz, also die innere Schlüssigkeit des (beruflichen) Wissens für sie? Unterscheiden sie zwischen einer schulischen (Berufs-)Theorie und einer betrieblichen (Berufs-)Theorie? Welche wissensbezogenen Ansichten haben die Auszubildenden bezogen auf ihre Fachwissenschaft? Welche Sichtweisen haben sie beispielsweise bezogen auf die Struktur ihrer Fachwissenschaft, auf die Methoden ihrer Fachwissenschaft und auf die Gültigkeit des Wissens in ihrer Domäne? Und wie unterstützen letztendlich die Lehrenden (Lehrer, Ausbilder etc.) aktiv den metakognitiven Prozess und damit die Genese eines kohärenten Wissens bei Auszubildenden? Wenn es gelingt, die epistemologischen Überzeugungen der Auszubildenden adäquat zu fördern, können Lehrende den individuellen Wissenserwerb und damit nicht zuletzt die berufliche Handlungskompetenz absehbar verbessern.

### 3 Zentrale Begriffe und Modelle

#### 3.1 Epistemologische Überzeugung

Epistemologische Überzeugungen werden in der Literatur oftmals auch als epistemologische Reflexionen (BAXTER MAGOLDA, 2004), als epistemische Kognitionen (KING/KITCHENER, 2002), als Wege des Erkennens (BELENKY/CLINCHY/GOLDBERG/TARULE, 1986) oder als epistemologisches Verstehen (KUHN/CHENEY/WEINSTOCK, 2000; LEACH/MILLAR/Ryder/SÈRE, 2000) bezeichnet. Im englischsprachigen Raum spricht man meistens von Beliefs oder von Belief Systems. Weder die Pädagogische Psychologie noch die Fachdidaktiken haben sich bislang auf einen einvernehmlich akzeptierten Begriff verständigen können. Der aber wohl verbreitetste Begriff im deutschsprachigen Raum ist die „Epistemologische Überzeugung“ (vgl. KÖLLER/BAUMERT/NEUBRAND, 2000; SCHIEFELE/MOSCHNER/HUSSTEGGE, 2002; KRETTENAUER, 2005). Wie aber ist das Konstrukt definiert? Beziehungswise was wird unter diesem Konstrukt subsumiert? In der Metaanalyse von HOFER/PINTRICH (1997, 117) werden epistemologische Überzeugungen wie folgt definiert: „(...) individual' beliefs about the nature of knowledge and the process of knowing“. Unter epistemologischen Überzeugungen werden die Vorstellungen und Ansichten eines Individuums über die Struktur des Wissens und den Wissenserwerb subsumiert. SCHOENFELD (1998) beschreibt es folgendermaßen: „Beliefs are mental constructs that represent the codification of people's experiences and understandings“. Er schließt hierdurch explizit das Erfahrungswissen des Individuums mit ein. Epistemologische Überzeugungen thematisieren, wie Erkenntnisse gewonnen werden und welche praktische Relevanz die Erkenntnisse besitzen. Detlef URHAHNE (2006) verbindet epistemologische Überzeugungen mit kognitiven Prozessen höherer Ordnung, die Steuerfunktionen auf andere mentale Vorgänge haben. Sie sind nach wissenschaftlicher Auffassung aktiv, wenn Informationen aufgenommen werden oder Wissen erworben wird. Sie nehmen eine Filterfunktion bei der Informationsaufnahme wahr (HOFER, 2002). Sie nehmen nach dem (Lern-) Strukturmodell von WINNE/PERRY (2000, 537) neben anderen Variablen eine zentrale Bedeutung für den Lernprozess und insbesondere für die Wahl der Lernstrategien ein. Marlene SCHOMMER-AIKENS (2002, 110) fasst das Konstrukt noch deutlich umfassender auf. „If researchers are attempting to look at the bigger picture, they need to include beliefs about learning. An even more encompassing picture will include other beliefs, for example beliefs about self and beliefs about domains“. Auch BAUMERT/BOS/BROCKMANN/GRUEHN/KLIEME/KÖLLER/LEHMANN/LEHRKE/NEUBRAND/SCHNABEL/WATERMANN (2000, 64, 65) gehen von allgemeinen und domänenspezifischen epistemologischen Überzeugungen aus. Sie definieren das Konstrukt wie folgt: „Unter den Begriffen „epistemologische Überzeugungen“ (Epistemological Beliefs) bzw. „Weltbilder“ (World Views) werden jene Vorstellungen und subjektiven Theorien subsumiert, die Personen über das Wissen und den Wissenserwerb generell oder in spezifischen Domänen entwickeln. Sie thematisieren, wie [...] Erkenntnisse gewonnen werden, welche praktische Relevanz die Erkenntnisse besitzen und vieles mehr.“ An dieser Formulierung lässt sich erkennen, dass epistemologische Überzeugungen allgemein und bezogen auf einzelne Wissenschaftsdisziplinen gebildet werden können und dass sie einen Teil der subjektiven Theorien bilden (GROEBEN/WAHL/SCHLEE/SCHEELE, 1988, 22). Epistemologische Überzeugungen zeichnen sich kongruent zu subjektiven Theorien durch die folgenden Merkmale aus (vgl. GROEBEN/WAHL/SCHLEE/SCHEELE, 1988; HELMKE, 2003, 52; DANN, 1994, 166 ff.):

- vergleichbare Struktur und Verwendung wie wissenschaftliche Theorien,
- besitzen Filterfunktion,
- handlungsleitende und handlungssteuernde Funktion,
- relativ stabile kognitive Struktur, die aber durchaus auch veränderbar ist,
- meistens unbewusst und unreflektiert, können aber auch dem Bewusstsein der Person unter bestimmten Bedingungen zugänglich gemacht werden.

Im Rahmen des Drei-Komponenten-Ansatzes, der Einstellungen als ein System von Kognition, Affektion und Konation (Handlungsbereitschaft) modelliert (TRIANDIS, 1975; SÜLLWOLD, 1969), sieht TÖRNER (2002) in Abgrenzung zum Wissensbegriff eine stärkere Betonung der affektiven Komponente bei epistemologischen Überzeugungen. Insgesamt betrachtet, gibt es über die einzelnen Forschungsbereiche hinweg keine eindeutige Begriffsdefinition. Birgit ZIEGLER (2006, 552) stellt Folgendes zur Begrifflichkeit der epistemologischen Überzeugungen von Lehrenden fest: „DIEDRICH, THUSSBAS/KLIEME (2002) stellen direkte Bezüge zwischen den Konstrukten „Professionelles Wissen und Beliefs“ her und plädieren unter Rückgriff auf die Topologie professionellen Wissens (BROMME 1992, 1997) für eine synonyme Verwendung der Begriffe. An anderer Stelle werden von LIPOWSKY (2006) – ebenfalls unter Bezug auf die Wissenstopologie von BROMME (1997) – den Wissensbereichen, fachliches, fachdidaktisches und pädagogisches Wissen, epistemologische Überzeugungen sowie selbstbezogene Kognitionen als weitere Bereiche hinzugefügt, was einer synonymen Verwendung widerspricht. Die Tendenz, dass sich immer wieder neue begriffliche Konstrukte für den ähnlichen Gegenstandsbereich etablieren, scheint sich also fortzusetzen, obwohl gleichzeitig die begriffliche Unschärfe allgemein kritisiert wird (z. B. TÖRNER 2002; PAJERES 1992).“ Es sind zwar zahlreiche Definitionsvarianten in der psychologischen und fachdidaktischen Literatur anzutreffen, die aber lediglich den Charakter eines Arbeitsansatzes vermitteln. BOGDAN (1986) stellt hierzu fest: „So, my hypothesis is: whatever the notion of belief is, it may solve our problem.“ Für den vorliegenden Aufsatz soll die oben genannte Umschreibung von BAUMERT/BOS/BROCKMANN/GRUEHN/KLIEME/KÖLLER/LEHMANN/LEHRKE/NEUBRAND/SCHNABEL/WATERMANN (2000) als vorläufige Arbeitsdefinition dienen, da sie sowohl von allgemeinen als auch von spezifischen Vorstellungen zum Wissen und Wissenserwerb ausgeht und sich somit sehr offen darstellt.

### 3.2 Theorien und Modelle

Im Folgenden werden zentrale Modelle zu epistemologischen Überzeugungen und deren theoretische Annahmen dargestellt. Da die einzelnen Modelle aus der Weiterführung vorausgegangener Modellbildungen entstanden sind, erfolgt die Darstellung weitestgehend chronologisch, sie erhebt hierbei keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Anschließend werden Gemeinsamkeiten und kritische Aspekte der Modelle anhand einer Metaanalyse von HOFER/PINTRICH (1997) diskutiert. Die ersten Forschungsbemühungen zu epistemologischen Überzeugungen machte William PERRY (1970) mit seinem Modell FORMS OF INTELLECTUAL AND ETHICAL DEVELOPMENT. Aufbauend auf diesen grundlegenden Ergebnissen erfolgten diverse Untersuchungen. Sie zeichnen sich vor allem durch unterschiedliche Schwerpunktsetzungen aus. PERRY (ebd.) stellte bei seinen Untersuchungen fest, dass die Art und Weise, wie Studenten ihre Welt gestalten und mit Sinn füllen, weniger eine

Disposition der Persönlichkeit als vielmehr ein Ergebnis eines logisch kohärenten, kognitiven Entwicklungsprozesses ist. Auf der Grundlage ihrer Erhebungen stellten sie ein Entwicklungsstufenmodell auf, bei dem sie von einer fortschreitenden qualitativen Reorganisation der Sinnstiftung ausgingen. Diese findet vor allem durch die Beschäftigung des Individuums mit seiner Umwelt statt. PERRY unterscheidet neun hierarchische Positionen, wobei einzelne aufgrund von inhaltlichen Gemeinsamkeiten zu sequenziellen Kategorien zusammengefasst werden können. Ursprünglich wurde der Verlauf innerhalb des Modells von PERRY als ein invarianter Entwicklungsprozess angesehen, der von allen Individuen durchlaufen wird (ebd.). In späteren Arbeiten veröffentlichte PERRY (1985), dass die Entwicklung auch rekursiv verlaufen kann. Bei weiterführenden Forschungsbemühungen ergaben sich immer wieder Schwierigkeiten in der Operationalisierung dieses Modells, aber auch in der Messung von Veränderungen des Ausprägungsgrades (PASCARELLA/TERENZINI, 1991). Bestrebungen verschiedener Forschergruppen (z. B. BAXTRER MAGOLDA, BELENKY), die theoretisch getroffenen Annahmen des Modells zu operationalisieren, endeten meistens in der Modifikation des Schemas. Trotz mehrerer kritischer Anmerkungen zum Untersuchungsverfahren finden sich einzelne Items der Skalen von PERRY heute noch in den unterschiedlichsten Erhebungsinstrumenten wieder (z. B. SCHOMMER, 1993). Aus der grundsätzlichen Kritik heraus, dass die Modelle von PERRY und anderen Forschergruppen meistens auf der Grundlage von Befragungen überwiegend männlicher Teilnehmer entwickelt wurden und somit mögliche geschlechtsspezifische Entwicklungen weitgehend ignoriert sind, führten BELENKY/CLINCHY/GOLDBERG/TARULE (1986) eine Untersuchung durch, um etwaige geschlechtsspezifische Unterschiede festzustellen. Das von der Forschergruppe auf der Grundlage von Interviewstudien entwickelte Klassifikationsschema WOMEN'S WAYS OF KNOWING mit seinen fünf unterschiedlichen Perspektiven hat trotzdem große inhaltliche Überschneidungen mit dem Schema von PERRY (1970). Es unterscheidet sich von Perrys Modell in der Annahme, dass der Persönlichkeit eines Individuums ein bedeutenderes Gewicht beigemessen wird und weniger den Einflüssen der Umwelt. Das Modell findet vor allem in der Genderforschung Berücksichtigung und wurde durch zahlreiche Folgestudien weiter modifiziert (vgl. CLINCHY, 1996, 1998; GALOTTI/CLINCHY/AINSWORTH/LAVIN/MANSFIELD, 1999; GOLDBERG, 1996). Das von BAXTER MAGOLDA (1992, 2004) entwickelte Modell EPISTEMOLOGICAL REFLECTION MODEL setzt sich aus vier differenten Kategorien zusammen. Die Art und Weise der Wissensbegründung „Ways of knowing“ und geschlechtsspezifische Tendenzen in den Argumentationsmustern sind an diesem Modell von besonderem Interesse. Im Fokus des Modells REFLECTIVE JUDGEMENT MODEL von KING und KITCHENER stehen epistemologische Kognitionen (KING/KITCHENER/DAVISON/PARKER/WOOD, 1983; KING/KITCHENER, 1994). Sie umfassen die Art, wie der Prozess des Wissens erfasst wird und die damit verbundene Rechtfertigung der eigenen Überzeugungen. Das ebenfalls eindimensionale Modell besteht insgesamt aus sieben differenten Phasen, auf denen sich eine qualitative Veränderung vollzieht. Zusammenhängende Annahmen und Konzepte, die zur Rechtfertigung von Überzeugungen herangezogen werden, sind durch eine Phase repräsentiert und stellen einen Schritt innerhalb der Entwicklung dar. Von den niedrigen zu den höheren Stufen hin wird der Prozess der Bewertung komplexer, differenzierter und umfangreicher. Das Modell ist in einer Vielzahl von Längs- und Querschnittsstudien erprobt worden. Unter anderem wurden in einer metaanalytischen Studienauswertung mit einer Gesamtstichprobe von 1.500

Studierenden die in dem Modell festgestellten Unterschiede in den epistemologischen Überzeugungen mit zunehmendem Alter und Ausbildungsgrad bestätigt (KING, KITCHENER/WOOD, 1994). Auf der Grundlage bestehender Fragebögen (PERRY, 1970; SCHOENFLED, 1983, 1985; DWECK/LEGGETT, 1988) entwickelte Marlene SCHOMMER (1990, 1993, 1998) den Fragebogen „Epistemological Beliefs Questionnaire“ (EBQ) und untersuchte mit diesem den Einfluss epistemologischer Überzeugungen auf akademische Leistungen und Verstehensleistungen. Sie betrachtete als Erste die epistemologischen Überzeugungen nicht als ein eindimensionales Konstrukt, sondern sie geht von einem DIMENSIONSMODELL mit fünf mehr oder weniger voneinander unabhängigen Dimensionen aus (SCHOMMER-AIKINS/HUTTER, 2002). Die Dimensionen können sich hierbei individuell auf einem Kontinuum entwickeln und weisen bipolare Ausprägungen auf, so dass zwischen einer naiven und einer reifen Position unterschieden wird. Das Modell setzt sich aus zwei Teilbereichen zusammen, ein Bereich bezieht sich auf die Beschaffenheit von Wissen, der zweite auf die Beschaffenheit von Lernen und die Rolle der Autoritäten (Lehrer, Professoren etc.). Die Modellannahme sieht neben einer konstruktiven auch eine rekursive Entwicklung in den einzelnen Dimensionen vor. Die Modellstruktur wurde in mehreren eigenen Studien repliziert (z. B. SCHOMMER, 1993). In einer Vielzahl von Studien, in denen der EBQ durch andere Forscher eingesetzt wurde, konnte die Struktur nur teilweise repliziert werden. Die (Dimensions-)Ausweitung in dem Modell wird vor allem aus konzeptioneller Sicht diskutiert (vgl. z. B. HOFER, 2004; HOFER/PINTRICH, 1997; PRIEMER, 2006; BUEHL/ALEXANDER/ MURPHY, 2002).

### 3.3 Modellübergreifende Aspekte

Die eindimensionalen Entwicklungsmodelle von PERRY, BELENKY und BAXTER MAGOLDA gehen davon aus, dass sich epistemologische Überzeugungen im Laufe der Zeit verändern. Grundlage hierfür bilden die Annahmen Piagets. Eine Ausnahme bildet hier das Modell von Marlene SCHOMMER. Epistemologische Überzeugungen entwickeln sich in ihrem Modell vor allem durch den sozialen Austausch und den dadurch erfahrenen Input individuell durch das Subjekt selbst (HOFER/PINTRICH, 1997). Von den einzelnen Forschergruppen wurden unterschiedliche Zugänge und Intentionen zur Erfassung wissensbezogener Vorstellungen und Überzeugungen gewählt. Einige gehen von Vorstellungen zur Beschaffenheit des Wissens aus, andere eher von den Vorstellungen, die Lernende vom Lernen haben und andere gehen von unabhängigen wissensbezogenen Dimensionen aus. Wieder andere sehen darin kognitive Prozesse an sich. Trotz dieser heterogenen Zugänge lassen sich über die einzelnen Modelle hinweg einige Gemeinsamkeiten finden. In einer Metaanalyse konnten vier Dimensionen identifiziert werden, die allen Modellen mehr oder weniger inhärent sind (HOFER/PINTRICH, 1997). Im Folgenden werden die vier „gemeinsamen Dimensionen“ zusammenfassend dargestellt:

- Die Dimension Sicherheit des Wissens bildet ein Kontinuum. Dieses reicht von einer existenten absoluten, verbindlichen Wahrheit, die auch nicht mehr hinterfragt werden muss, bis hin zu einer relativistischen Sichtweise. Diese geht von einem eher vorläufigen und sich allmählich entwickelnden Wissen aus. Das Wissen wird nicht als endgültig angesehen, sondern es ist immer offen für neue Interpretationen.

- Bei der Dimension Einfachheit des Wissens wird das Wissen auf der einen Seite als eine bloße Ansammlung einzelner, unverbundener, nebeneinander stehender Tatsachen gedeutet. Auf dem Kontinuum wechselnd zur anderen Seite wird das Wissen als eng miteinander verbundene Konzepte interpretiert, die komplexer Struktur sein können.
- Die Überzeugungen, dass Wissen nur von Autoritäten (Lehrern etc.) erhalten werden kann und somit die Quellen des Wissens außerhalb der eigenen Person liegen auf der einen Seite und Vorstellungen von der eigenen Person als am Wissensprozess beteiligt auf der anderen Seite bilden die diametralen Sichtweisen der Dimension „Wissensquellen“. Die bloße grundlegende Erkenntnis, dass man selbst an der Entwicklung von Wissen beteiligt ist, bildet den Zenit der meisten Modelle.
- Die Art und Weise der Bewertung von Wissen wird durch die Dimension „Wissensbegründung“ erfasst. Der Umgang mit Beweisen, Expertisen und Autoritäten und deren Beurteilung stehen hierbei im Brennpunkt der Betrachtung. In dem Ausmaß, in dem das Subjekt lernt, Hinweise zu bewerten und Überzeugungen zu begründen, bewegt es sich auf einem Kontinuum von dualistischen Überzeugungen über eine Akzeptanz von mehreren Meinungen hin zur abgeleiteten Begründung von individuellen Überzeugungen.

HOFER/PINTRICH schlagen vor, in Abgrenzung zu den Konzeptionen epistemologischer Überzeugungen als bereichsübergreifende Stufen einerseits und unabhängigen Dimensionen andererseits das Konstrukt als in sich kohärente Laientheorie aufzufassen. Es bildet demzufolge „structures of interrelated propositions that are interconnected and coherent“ (HOFER/PINTRICH 1997; HOFER, 2001, 360). Nach SCHMID/LUTZ (2007, 30) entspricht das Konstrukt hiermit dem Postulat einer Strukturanalogie zwischen objektiven (wissenschaftlichen) und subjektiven Theorien. Kohärenz wird hierbei im Sinne argumentativer Stringenz verstanden. Die Konzeption als Theorie gegenüber den bereichsübergreifenden Stufenmodellen hat den Vorteil, dass diese wissensbezogenen Theorien für einzelne wissenschaftliche Domänen spezifisch sein können (ebd.). Ob und inwieweit epistemologische Überzeugungen über verschiedene Wissensbereiche (z. B. Technik, Naturwissenschaften, Geisteswissenschaften) variieren oder ob sie ein bereichsübergreifendes Konstrukt darstellen, kann nach Sichtung der Literatur nicht trennscharf geklärt werden. Eine Reihe empirischer Befunde zeigt enge Verknüpfungen zwischen „verschiedenen“ epistemologischen Überzeugungen und unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen (vgl. JEHNG/JOHNSON/ANDERSON, 1993; VOSS/TYLER/YENGO, 1983; SCHOENFELD, 1998) auf. Dies legt nahe, dass wissensbezogene Vorstellungen domänenspezifisch anzusehen sind. Die vorliegenden bereichsspezifischen Differenzen in den epistemologischen Überzeugungen werden vor allem auf die unterschiedliche Struktur der Disziplinen zurückgeführt. Es liegen aber auch Befunde vor, die das Konstrukt bereichsunabhängig ansehen. Bei Studierenden der Mathematik und Geschichte wurden durch BUEHL/ALEXANDER/MURPHY (2002) Faktoren bereichsspezifischer epistemologischer Überzeugungen identifiziert. Bei den weitergehenden Auswertungen wurden dann moderate Korrelationen zwischen den Faktoren mit den von SCHOMMER postulierten Dimensionen (certain knowledge, simple knowledge, fixed ability, quick learning) vorgefunden. Die Ergebnisse werden als Hinweise dafür interpretiert, dass es zum einen zugrundeliegende epistemologische Überzeugungen gibt, zum anderen aber auch Überzeugungsunterschiede bezüglich der einzelnen Fachgebiete existieren. Eine Vielzahl der Forschergruppen geht davon aus, dass es bereichsübergreifende

epistemologische Überzeugungen gibt, die allerdings bereichsspezifisch modifiziert werden müssen (z. B. HOFER, 2000; BUEHL/ALEXANDER/MURPHY, 2002). Die meisten aktuellen Forschungen gehen von einem Dimensionsmodell aus (z. B. PACHTER/REBMAN, 2005; PRIEMER, 2006; URHAHNE, 2006; TÖRNER, 2002; GERBER, 2004). Die Anzahl der bereichsunabhängigen Dimensionen ist aber nach wie vor noch nicht geklärt (vgl. z. B. BROMME, 2005, 191 ff.).

#### 4 Bilanz des empirischen Forschungsstandes

Die im Folgenden dargestellte Bilanz des empirischen Forschungsstandes erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, dieses ist aufgrund der zahlreichen Forschungsansätze und -befunde nicht möglich. Für einen ersten Einblick erscheint es hinreichend, die Situation zu beschreiben und dabei auf einige zentrale empirische Befunde einzugehen. Sie beziehen sich zum einen auf die Pädagogische Psychologie, die Fachdidaktiken der Mathematik und Naturwissenschaften sowie auf die Forschungsansätze im Bereich der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Da die Fachdidaktiken der Mathematik und der Naturwissenschaften wichtige fachdidaktische Bezugsdisziplinen der gewerblich-technischen Berufsfelder sind (z. B. ROPOHL, 1979), erscheint es sinnvoll, auf die Befunde der beiden Domänen näher einzugehen. In beiden Bereichen werden die epistemologischen Überzeugungen sowohl für den Lehr-Lern-Prozess als auch unter bildungstheoretischer Sichtweise als wichtig und bedeutungsvoll angesehen.

##### 4.1 Pädagogische Psychologie

Die zahlreichen Befunde aus der Pädagogischen Psychologie belegen, dass die epistemologischen Überzeugungen eine bedeutende Relevanz für das Lernen haben (vgl. SCHOMMER, 1998; SCHOMMER-AIKENS/DUELL/BARKER, 2003; DANN, 1994; QIAN/PAN, 2002; GALLAGHER, 2002; RYAN, 1984). Dementsprechend nehmen sie Einfluss auf Motivation, Denken, Schlussfolgern, Problemlösen, Auswahl der Lernstrategien und nehmen somit auch Einfluss auf die Lernleistungen. Sie besitzen eine handlungssteuernde und handlungsleitende Funktion (DANN, 1994). So erbringen Studierende, die Wissen als einfach und sicher ansehen, geringere akademische Leistungen als Studierende mit weiter entwickelten epistemologischen Überzeugungen (SCHOMMER 1990, 1993; HOFER/PINTRICH, 1997; HOFER, 2000). Studierende mit einer dualistischen Sicht auf Wissen wenden vermehrt Lernstrategien zum bloßen Überprüfen des Textverständnisses an, wohingegen Studierende mit einer eher relativistischen Sicht auf Wissen bevorzugt Strategien zur Herstellung klarer und nachvollziehbarer Beziehungen zwischen den Textaussagen auswählen (RYAN, 1984). Effekte konnten auch im Umgang mit Fehlkonzepten (vgl. QIAN/PAN, 2002) und im Problemlöseverhalten (GALLAGHER, 2002) festgestellt werden. Studierende mit einem komplexeren Überzeugungssystem gehen demnach besser mit Fehlkonzepten um und können diese eher ändern als Studierende mit den gleichen Fehlvorstellungen, die über naive epistemologische Überzeugungen verfügen. In einer Studie zum Lernen mit Hypermedia wurden signifikant geringere Leistungen bei den Probanden festgestellt, die Lernen als eine angeborene Fähigkeit ansehen und davon ausgehen, dass Lehrer und Professoren als Autoritäten allwissender Wissensvermittlung anzusehen sind (BENDIXEN/HARTLEY, 2003). In einer Längsschnittstudie

mit Studierenden verschiedener Fachrichtungen wurde keine signifikante Korrelation zwischen dem Konstrukt und der Studienleistung (Variablen: Überwachungsstrategie, Anstrengungsmanagement und Vordiplomsnote) festgestellt (SSCHIEFELE/STREBLOW/ERMGASSEN/MOSCHNER, 2003). Da diese Befunde dem zuvor geschilderten Forschungstenor grundsätzlich widersprechen, entspringen hieraus Fragestellungen nach deren möglichen Ursachen. Die einzelnen Forschungsbemühungen gehen von unterschiedlichen epistemologischen Modellen aus. Die meisten Betrachtungen basieren auf einem Dimensionsmodell, beinhalten aber unterschiedliche Dimensionen. Die Forschergruppen gehen von verschiedenen Einflussmodellen auf das Lernen aus und benutzen heterogene Untersuchungsdesigns und Skalen. Der überwiegende Teil der empirischen Untersuchungen in der Pädagogischen Psychologie bezieht sich auf Studierende verschiedener Fachrichtungen. Empirische Untersuchungsergebnisse zum Lernen, die bei Studierenden gewonnen wurden, können aber nicht ohne weiteres auf den allgemeinen und beruflichen Unterricht übertragen werden. Im Bereich der Pädagogischen Psychologie erfolgt meistens eine domänenübergreifende Betrachtung des Konstrukts, nur wenige Studien liegen im Bereich der domänenspezifischen Betrachtung vor. Hierauf wird im Rahmen des vorliegenden Aufsatzes später nochmals ausführlicher eingegangen. HOFER (2001) geht bei seinem Gesamtmodell für den Lehr-Lern-Prozess davon aus, dass die epistemologischen Überzeugungen Einfluss auf die Lernstrategie, die Lernmotivation und die Überzeugung zum Unterricht und Lernen haben. Eine bedeutende Komponente bildet in seinem Modell die epistemologische Überzeugung der Lehrenden, die über die Unterrichtstätigkeit und das pädagogische Handeln Einfluss auf die wissensbezogenen Vorstellungen der Lernenden nehmen. Betrachtet man den Erwerb epistemologischer Überzeugungen insbesondere vor dem Hintergrund des Einflusses der Enkulturation, so kommt dieser Komponente eine besondere Bedeutung zu. Bezogen auf den beruflichen Unterricht sind hierbei neben den Berufsschullehrkräften vor allem auch die Ausbilderinnen und Ausbilder sowie die weiteren Arbeitskolleginnen und Kollegen zu berücksichtigen.

#### 4.2 Fachdidaktik Mathematik und Naturwissenschaften

Während im Fokus der Pädagogischen Psychologie überwiegend die domänenübergreifende Betrachtung des Konstrukts steht, beziehen die Fachdidaktiken die epistemologischen Überzeugungen konkret auf ihre entsprechende Domäne. Im Vordergrund der Untersuchungen steht weniger die Konstruktion eines Modells zur Beschreibung der Genese epistemologischer Überzeugungen, sondern es geht vielmehr darum, Ansichten und Überzeugungen der Schülerinnen und Schüler zur Wissenschaftsdisziplin zu erheben und auf Konsistenz und Adäquatheit zu prüfen. Dies umfasst sowohl die Rekonstruktion von Vorstellungen über die Wissenschaftsdisziplin als auch die Frage nach der Übereinstimmung mit verschiedenen erkenntnistheoretischen bzw. philosophischen Strömungen. Ihr Forschungsziel besteht darin, aus den Divergenzen zwischen Schülervorstellungen und Expertenansichten einen Unterricht zu gestalten, der zu adäquateren Ansichten führt. Das Konstrukt wird daher oftmals auch anders bezeichnet. Im Bereich der Naturwissenschaften spricht man vielfach von den Ansichten über die Naturwissenschaften „Nature of Science“ (vgl. AIKENHEAD, 1987; DEVELAKI, 1998; HÖTTECKE, 2001). Es handelt sich daher um naturwissenschaftsspezifische epistemologische Überzeugungen. Die

Untersuchung des Konstrukts in den mathematischen und naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken erfolgt daher nicht nur unter einem gerichteten Blickwinkel, um Lernprozesse zu befördern, sondern immer auch mit einem bildungstheoretischen Anspruch (BAUMERT/BOS/BROCKMANN/GRUEHN/KLIEME/KÖLLER/LEHMANN/LEHRKE/NEUBRAND/SCHNABEL/WATERMANN, 2000). Demnach geben die fachbezogenen intuitiven Theorien über Wissen und Wissensgenese auch Antworten darauf, welche Fragen in einem Fachgebiet überhaupt berechtigterweise gestellt und mit welchen Verfahren und mit welcher Sicherheit beantwortet werden können. Die Klärung dessen, was Fächer oder Disziplinen in ihrer spezifischen Fokussierung leisten und wo ihre Grenzen liegen, gehört unumstritten zum Bildungsauftrag eines jeden allgemeinen und beruflichen Unterrichtsfaches. Epistemologische Überzeugungen haben daher immer gleichzeitig einen instrumentellen und substantiellen Charakter. Wie bereits oben erwähnt, sind in den Fachdidaktiken Mathematik und Naturwissenschaften zahlreiche Forschungsbemühungen zu verzeichnen. Hierbei sind ebenfalls wie in der Pädagogischen Psychologie mehrere positive Effekte auf das Lernen bei reiferen epistemologischen Überzeugungen festgestellt worden (vgl. URHAHNE, 2006; PRIEMER, 2003, 2006; HALLOUN, 1996). Aufgrund der erkannten Relevanz des Konstrukts für den Lehr-Lern-Prozess zählen epistemologische Überzeugungen in den beiden Fachdidaktiken Mathematik und Physik zum Kern der mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundbildung (Literacy). Das Konstrukt wurde daher auch in beiden TIMSS-Studien (TIMSS II und III) untersucht. In der TIMSS/III-Studie wurde der Zusammenhang epistemologischer Überzeugungen und Motivation, Wahl der Lernstrategie sowie der Lernleistung untersucht (ebd.). Es wurde festgestellt, dass sich ein schematisches Weltbild in Mathematik negativ auf die drei vorgenannten Variablen auswirkt. Die Schülerinnen und Schüler mit der Überzeugung, Mathematik sei das bloße Anwenden von Lösungsalgorithmen auf vorgegebene Aufgaben, sind weniger interessiert, verwenden vermehrt Oberflächenstrategien beim Lernen und erreichen niedrigere Fachleistungen. Der Einfluss einer schematischen Mathematikkonzeption wird hierbei über Fachinteresse und Memorierstrategien vermittelt. Schülerinnen und Schüler mit einem relativistischen Weltbild in Mathematik hingegen äußerten ein größeres Interesse am Fach, und als mögliche Folge dessen lag auch ihre Fachleistung höher. Analoge Beziehungen wurden für das Fach Physik nachgewiesen.

#### 4.3 Domänenspezifische Betrachtung

Ein bedeutender Vorteil einer domänenspezifischen Erforschung des Konstrukts ist die schärfere und spezifischere Zusammenstellung von Instrumenten. Ansichten und wissensbezogene Überzeugungen sind nur in geringerem Maße universell. Vielmehr stehen sie direkt im Zusammenhang mit einem Anwendungsbereich (z. B. TRAUTWEIN/LÜDTKE/BEYER, 2004; BROMME, 2005). Durch eine domänenspezifische Betrachtung entsteht eine grundlegende Inhaltsproblematik bezogen auf die Konstruktion von geeigneten und allseits innerhalb der Domäne akzeptierten Instrumenten. Dieses soll am Beispiel der Naturwissenschaften gezeigt werden. In einer Metaanalyse der Befunde domänenspezifischer Betrachtungen für den Bereich der Naturwissenschaften werden folgende epistemologische Überzeugungen zusammenfassend festgestellt (PIEMER, 2006, 160):

- Ansichten über die Praxis naturwissenschaftlichen Arbeitens

- Ansichten über den epistemologischen Status naturwissenschaftlichen Wissens
- Ansichten über die Strukturierung und Klassifikation von Wissen
- Ansichten über die persönliche Bedeutung naturwissenschaftlicher Inhalte

Diese Ansichten könnten durchaus auf den beruflichen Unterricht, domänenspezifisch modifiziert, übertragen werden und somit als ein Grundgerüst zur Entwicklung einer rein domänenspezifischen Erfassung im Bereich des beruflichen Lernens dienen. Beispielsweise übertragen auf das Berufsfeld der Bautechnik könnte es folgendermaßen aussehen:

- Ansichten über die Praxis bautechnischen Arbeitens (Wie erfolgt die Generierung des Wissens in der bautechnischen Domäne? Welche Methoden und Verfahren werden von den Bautechnikern verwendet? etc.)
- Ansichten über den epistemologischen Status des bautechnischen Wissens (Welche Bedeutung haben domänenbezogene Aussagen, Gesetzmäßigkeiten und Theorien? etc.)
- Ansichten über die Strukturierung und Klassifikation von Wissen (Wie sind der Aufbau und die Einteilung der bautechnischen Domäne? etc.)
- Ansichten über die persönliche Bedeutung der Gegenstände und Inhalte der Bautechnik (Wie ist die Relevanz der Inhalte für das tägliche Leben? Welche Bedeutung haben die Dimensionen der Technik für das Individuum? etc.)

Die so adaptierten Ansichten stellen möglicherweise relevante Perspektiven für das bautechnische Berufsfeld dar. Aber sie sind doch relativ willkürlich und wahrscheinlich unscharf und könnten demnach auch nicht überzeugend eine adäquate epistemologische Überzeugung für die bautechnische Domäne abbilden. Hinzu kommt, dass die Auffassungen, welche epistemologischen Ansichten für eine Domäne als adäquat gelten können, von Wissenschaftlern der entsprechenden Domäne unter Umständen sehr unterschiedlich hergeleitet und begründet werden. Die Schwierigkeit, allseits akzeptierte domänenspezifische epistemologische Überzeugungen zu generieren, sollte aber nicht so interpretiert werden, dass es nicht möglich oder sinnvoll sei, grundsätzliche wissensbezogene Ansichten der gewerblich-technischen Domänen zu diskutieren. Der vorliegende Aufsatz soll insbesondere auch durch diese Feststellung zur Diskussion über wissensbezogene Überzeugungen in den gewerblich-technischen Domänen anregen. Durch eine Erhebung von wissensbezogenen Überzeugungen der Auszubildenden bezogen auf ihre Domäne könnten diese auf Konsistenz und Adäquatheit geprüft und einem diesbezüglichen Theoriekonstrukt gegenübergestellt werden. Dieses würde sowohl die Rekonstruktion von Vorstellungen über die Wissenschaftsdisziplin als auch die Frage nach der Übereinstimmung mit verschiedenen erkenntnistheoretischen Strömungen umfassen. Ein perspektivisches Forschungsziel besteht darin, aus den Divergenzen der Vorstellungen der Lernenden und den Expertenansichten einen Unterricht zu gestalten, der unter anderem zu adäquateren beruflichen Ansichten führen könnte.

#### 4.4 Berufs- und Wirtschaftspädagogik

Birgit ZIEGLER (2006) setzte sich im Rahmen eines Überblickartikels mit den subjektiven Theorien von Lehrenden und hier vor allem mit den persönlichkeitsstrukturellen Grundlagen von Lehrenden und den Auswirkungen auf deren didaktisches Handeln auseinander. In ihrem Aufsatz erfolgt eine Differenzierung der unter dem

Oberbegriff subjektive Theorien subsumierten theoretischen Konstrukte. Auf der Grundlage fehlender Befunde zu epistemologischen Überzeugungen innerhalb der Berufs- und Wirtschaftspädagogik geht sie (2006, 552) explizit nicht näher auf das Konstrukt ein (s.o.). Abschließend fordert sie in ihrem Aufsatz Studien, die Aussagen zu Wirkungszusammenhängen zwischen persönlichkeitsstrukturellen Merkmalen der Lehrpersonen und beruflichen Lehr-Lern-Prozessen erlauben sowie Studien zu deren Entwicklung und Veränderung (ebd.). In zwei neueren Veröffentlichungen aus dem Bereich der Wirtschaftspädagogik werden zum einen Befunde aus der Lehr-Lern-Forschung zum Konstrukt berichtet (MÜLLER/PAECHTER/REBMAN, 2008) und zum anderen die Ergebnisse einer Pilotstudie vorgestellt (MÜLLER/SULIMMA, 2008). In der Pilotstudie wurden 185 Lehrende an berufsbildenden Schulen im Alter von 27 bis 49 Jahren zu epistemologischen Überzeugungen befragt. Die Erhebung erfolgte mit dem Fragebogen Epistemic Belief Inventory (EBI), der von SCHRAW/BENDIXEN/DUNKLE (2002) erstellt wurde. Die Autoren gehen hierbei theoretisch von einem mehrdimensionalen Modell aus und stellen durch eine faktorenanalytische Auswertung vier unabhängige Bezugskontexte von Wissen und Lernen bei den Lehrkräften im Vorbereitungsdienst fest. Dieser Befund wurde als korrespondierend mit den vier Dimensionen von SCHOMMER (1990) interpretiert: Quelle des Wissens, Struktur des Wissens, Geschwindigkeit des Lernprozesses sowie die Kontrolle über Lernprozesse wurden bei den Probanden nachgewiesen. Weiterhin wurde ein signifikanter Unterschied ( $p < 0,01$ ) zwischen Männern und Frauen in der Dimension Geschwindigkeit des Lernprozesses bezogen auf deren Entwicklungsgrad der epistemologischen Überzeugung festgestellt. Demnach besitzen die Probandinnen ( $M = 4,46$ ;  $SD = ,43$ ;  $n = 103$ ) reifere epistemologische Überzeugungen als die Probanden ( $M = 4,22$ ;  $SD = ,60$ ;  $n = 82$ ). Der Betrag des Mittelwerts  $M = 1,00$  steht für einen naiven und der Betrag  $M = 5,00$  für einen weit entwickelten Ausprägungsgrad. Geschlechtsspezifische Unterschiede im Hinblick auf den Entwicklungsgrad der epistemologischen Überzeugungen konnten bereits in früheren Studien nachgewiesen werden (vgl. BELENKY/CLINCHY/GOLDBERGER/TARULE, 1997; PERRY 1999). Sowohl für die weiteren Dimensionen als auch die Untersuchung des Grades epistemologischer Überzeugungen in Abhängigkeit verschiedener Merkmale (Altersgruppe, Ausbildung, berufliche Fachrichtung) konnten keine Unterschiede festgestellt werden.

## 5 Forschungsdesiderata für den beruflichen Unterricht

Durch die vorausgehenden Betrachtungen sollte akzentuiert werden, dass die Thematik „epistemologische Überzeugungen“ eine bedeutende Relevanz für den Lehr-Lern-Prozess besitzt. Insbesondere die Fachdidaktiken der Mathematik und der Naturwissenschaften untersuchen das Konstrukt derzeit engagiert und versprechen sich hiervon positive Auswirkungen, zum einen bezogen auf den Lehr-Lern-Prozess und zum anderen bezogen auf die Diskussion bildungstheoretischer Aspekte innerhalb der beiden Domänen. Die Forschungsbemühungen im Bereich der Berufs- und Wirtschaftspädagogik sind hingegen gering. Bezogen auf die epistemologischen Überzeugungen von Lernenden sind bisher weder in der Berufs- noch in der Wirtschaftspädagogik Forschungsaktivitäten festzustellen. Angesichts der berichteten Forschungsbefunde wäre die Aufnahme von eigenen Forschungsaktivitäten zum beruflichen Unterricht zu begrüßen, insbesondere auch im Bereich einer domänen-

spezifischen Betrachtung des Konstrukts. Hierbei kann die vorstehend beschriebene Befundlage als Ausgangsbasis dienlich sein. Folgende Aspekte wären für die Forschungsdesiderata im beruflichen Bereich zu konstatieren:

- Es wäre festzustellen, welche Verfahren es zur Erhebung epistemologischer Überzeugungen von Lernenden derzeit gibt und welche für den beruflichen Lernbereich relevant sind. Um einen stärkeren Bezug des Konstrukts zur jeweiligen beruflichen Domäne zu erhalten, sollte vor allem eine domänenspezifische Erhebung geprüft werden. Die wissenschaftstheoretische Ausrichtung der gewerblich-technischen Berufsfelder an den erkenntnistheoretischen Vorgehensweisen in der Naturwissenschaft und der Mathematik legt es nahe, die empirischen Forschungsbefunde der beiden Disziplinen hierzu auf Nutzung zu überprüfen und gegebenenfalls für die gewerblich-technischen Schwerpunkte modifiziert zu adaptieren.
- Die empirischen Befunde zum Konstrukt beziehen sich im Bereich der Pädagogischen Psychologie überwiegend auf Studierende, in den Fachdidaktiken konzentrieren sie sich auf die Schülerinnen und Schüler des jeweiligen Unterrichtsfachs. Die Ergebnisse können aufgrund differenter Merkmalsausprägungen (Alter, Bildungsstand, domänenspezifisch etc.) nicht ohne weiteres auf die Lernenden im beruflichen Bereich übertragen werden. Zur Verbesserung der externen Validität (hier: Stichprobe) sollten Replikationsstudien gezielt mit Lernenden im beruflichen Sektor durchgeführt werden. Da nach wie vor die Frage noch nicht geklärt ist, wie viele und welche Dimensionen dem Konstrukt angehören, könnten diese Ergebnisse auch einen Beitrag zur weiteren Theoriebildung leisten.
- Um etwaige Differenzen in den epistemologischen Überzeugungen von Lernenden verschiedener Berufsfelder und Schulformen im beruflichen Bereich festzustellen, wären entsprechende Vergleichsstudien erforderlich. Dabei wären potenzielle Prädiktoren (Intelligenz, Motivation, Selbstkonzept etc.) entsprechend einzubeziehen und zu beachten. Diese Untersuchungen könnten möglicherweise auch dazu beitragen, die teilweise heterogenen kognitiven Voraussetzungen der Auszubildenden unterschiedlicher Domänen (NIKOLAUS/HEIZMANN/KNÖLL, 2005) besser zu verstehen. Auch wären neue Bezugspunkte zur weiteren Erforschung des selbstorganisierten Lernens absehbar (SEMBILL/WUTTKE/SEIFRIED/EGLOFFSTEIN/RAUSCH, 2007) sowie zur Untersuchung der Methodenkompetenz, da sie über die Lernkompetenz, speziell die Nutzung unterschiedlicher Lernstrategien, einen Einfluss auf diese nimmt. Eine verstärkte Untersuchung der Lernstrategien wäre ein weiteres interessantes Desiderat der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung (TENBERG, 2009).
- Ein zentraler Bereich für die berufliche Forschung wäre die Untersuchung des Konstrukts im Hinblick auf die beiden Lernorte Betrieb und Schule. Hier liegt ein wichtiger Forschungsauftrag für den Bereich der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Unterscheiden sich die epistemologischen Überzeugungen der Ausbilder im Betrieb erheblich von denen der Lehrer in der Schule, und welchen Einfluss hat das auf die „dualen“ Auszubildenden? Differenzieren die Auszubildenden beim Aufbau ihrer wissensbezogenen Überzeugungen möglicherweise zwischen beiden Lernorten?
- Perspektivisch sind Studien zur Förderung der epistemologischen Überzeugungen im beruflichen Unterricht anzustreben. Da Lernprozesse von mehreren Prädiktoren beeinflusst werden (s.o.), ist die Entwicklung einer differenzierten Prozessdiagnostik notwendig, um eindeutige Effekte festzustellen. Da der

Komplex derzeit in der Pädagogischen Psychologie intensiv erforscht wird, sind möglicherweise mittelfristig Ergebnisse zu erwarten, deren Assimilation förderlich für die berufsbezogene Forschung sein könnte.

## Literaturverzeichnis

- AIKENHEAD, G. S. (1987): High-School Graduates' Beliefs About Science-Technology-Society. III Characteristics and Limitations of Scientific Knowledge. *Science Education*, 71, 459-487.
- BAUMERT, J./ BOS, W./ BROCKMANN, J./ GRUEHN, S./ KLIEME, E./ KÖLLER, O./ LEHMANN, R./ LEHRKE, M./ NEUBRAND, J./ SCHNABEL, K. U./ WATERMANN, R. (2000): TIMSS III Deutschland. Der Abschlussbericht. Zusammenfassung ausgewählter Ergebnisse der Dritten Internationalen Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie zur mathematischen und naturwissenschaftlichen Bildung am Ende der Schullaufbahn. Berlin.
- BAXTER MAGOLDA, M. B. (1987): The affective dimension of learning: Faculty student relationships that enhance intellectual development. *College Student Journal*, 21, 46-58.
- BAXTER MAGOLDA, M. B. (1992): Knowing and reasoning in college: Gender related patterns in students' intellectual development. San Francisco: Jossey -Bass.
- BAXTER MAGOLDA, M. B. (2004): Evolution of a constructivist conceptualization of epistemological reflection. *Educational Psychologist* 39, 31-42.
- BELENKY, M. F./ CLINCHY, B. M./ GOLDBERG, N.R./ TARULE, J.M. (1991). Das andere Denken. Frankfurt: Campus.
- BELENKY, M. F./ CLINCHY, B. M./ GOLDBERG, N.R./ TARULE, J.M. (1997). Women's ways of knowing: The development of self, voice and mind. New York, Basic Books.
- BENDIXEN, L.D./ HARTLEY, K. (2003): Successful learning with hypermedia: The role of epistemological beliefs and metacognitive awareness. *Journal of Educational Computing Research*, 28(1), 15-30.
- BOGDAN, R.J. (1986): The importance of belief. In: R.J. BOGDAN (Ed.), *Belief: Form, content and function*. New York: Oxford University Press, 1-16.
- BROMME, R. (1992): Der Lehrer als Experte. Zur Psychologie des professionellen Wissens. Bern: Hans Huber.
- BROMME, R. (1997): Kompetenzen, Funktionen und unterrichtliches Handeln des Lehrers. In: WEINERT, F.E. (Hrsg.), 177-212.
- BROMME, R. (2005): Thinking and knowing about knowledge. A plea for and critical remarks on psychological research programs on epistemological beliefs. In: M.H.G. HOFFMANN, J. LENHARD/ F. SEEGER (Eds.) *Activity and sign – Grounding mathematics education*. New York: Springer Verlag, 191-201.
- BUEHL, M. M./ ALEXANDER, P. A./ MURPHY, P. K. (2002). Beliefs about schooled knowledge: domain specific or domain general? *Contemporary Educational Psychology*, 27, 415-449.
- CARAVITA, S./ HALLDÉN, O. (1994): Re-framing the problem of conceptual change. *Learning and Instruction*, 4, 89-111. In: SCHNOTZ, W. (2006): *Conceptual Change*. In: *Handbuch der Pädagogischen Psychologie*. ROST, D. H. (Hrsg.). Beltz Psychologie Verlags Union. (3. Auflage) 80.
- CHRISTMANN, U./ GROEBEN, N./ SCHREIER, M. (1999): Subjektive Theorien – Rekonstruktion und Dialog-Konsens. In: SPIEL, 18 (1), 138-154.
- CLINCHY, B. (1996): Connected and separate knowing: Towards a marriage of two minds. In: N. Goldberg/ J. Tarule/ B. Clinchy/ M. Belenky (Hrsg.), *Knowledge, differences, and power: Essays inspired by Women's Ways of Knowing*. New York Jossey-Bass, 205-247.
- CLINCHY, B. (1998): A plea for epistemological pluralism. In: B. CLINCHY/ J. NOREM (Hrsg.), *Readings in gender and psychology*. New York University Press, 760-777.
- COLLINS, A./ BROWN, J.S./ NEWMAN, S.E. (1989): Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In: L.B. RESNICK (Ed.), *Knowing, learning and instruction*. Hillsdale, NJ Erlbaum, 453-494.
- DANN, H. D. (1994): Pädagogisches Verstehen. In: *Verstehen: psychologischer Prozess und didaktische Analyse*. REUSSER, K. (Hrsg.) Bern, 163-182.

- DEVELAKI, M. (1998): Die Relevanz der Wissenschaftstheorie für das Physikverstehen und Physiklernen. Berlin: Dissertation.
- DIETRICH, M./THUßBAS, C./KLIEME, E. (2002): Professionelles Lehrerwissen und selbst berichtete Unterrichtspraxis im Fach Mathematik. In: PRENZEL, M./ DOLL, J. (Hrsg.), 107-123. In: ZIEGLER, B. (2006) „Subjektive Theorien“ und didaktisches Handeln – Forschungsaktivitäten und Befunde zu Lehrenden in der beruflichen Bildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik 102/2006, 552.
- DI SESSA, A. (1988): Knowledge in pieces. In: G. FORMAN & P.B. PUFALL (Eds.), *Constructivism in the computer age*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, (49-70).
- DWECK, C.S./LEGETT, E.L. (1988): A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95(2), 256-273.
- GALLAGHER, L.P. (2002): *Adolescent ways of knowing: Profiles of interdependence in epistemic beliefs, contexts, and practices*, Stanford University, US.
- GALOTTI, K./CLINCHY, B./AINSWORTH, K./LAVIN, B./MANSFIELD, A. (1999): A new way of assessing ways of knowing: The attitude towards thinking and learning survey (ATTLs). *Sex Roles*, 40, 745-766.
- GERBER, J. (2004): *Intergenerationale Transmission epistemologischer Überzeugungen Entwicklung eines Erhebungsinstruments und Befunde zur Genese wissensbezogener Vorstellungen*. Universität Bielefeld: Dissertation.
- GOLDBERG, N. (1996): Cultural imperatives and diversity in ways of knowing. In: N. GOLDBERG, J./TARULE, B./CLINCHY, B. M./BELENKY, M. F. (Hrsg.), *Knowledge, differences, and power: Essays inspired by Women's Ways of Knowing*. New York: Jossey-Bass, 335-371.
- GROEBEN, N./WAHL, D./SCHLEE, J./SCHEELE, B. (1988): *Forschungsprogramm Subjektive Theorien. Eine Einführung in die Psychologie des reflexiven Subjekts*. Francke.
- HALLOUN, I. (1996): *Views about Science and Physics Achievement. The VASS Story*. College Park, MD: American Institute of Physics Press.
- HELMKE, A. (2003): *Unterrichtsqualität – erfassen, bewerten, verbessern*. Seelze.
- HÖTTECKE, D. (2001): *Die Natur der Naturwissenschaften historisch verstehen*. Logos.
- HOFER, B. K./PINTRICH, P. R. (1997): The development of epistemological theories. In: *Review of Educational Research* 67/1, 88-140.
- HOFER, B. K. (2000): Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology* 25, 378-405.
- HOFER, B. K. (2001): Personal epistemology research: Implications for learning and transfer. *Educational Psychology Review* 13, 353-383.
- HOFER, B. K. (2002): Personal epistemology as a psychological and educational construct: An introduction. In: Hofer, B. K./ Pintrich, P. R. (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, N.J: Erlbaum, 3-14.
- HOFER, B. K. (2004): Exploring the dimensions of personal epistemology in differing classroom contexts. Student interpretations during the first year of college. In: *Contemporary Educational Psychology* 29, 129-163.
- JENG, J. C. J./JOHNSON, S. D./ANDERSON, R. C. (1993): Schooling and students' epistemological beliefs about learning. *Contemporary Educational Psychology*, 18, 23-35.
- KING, P. M./KITCHENER, K. S./DAVISON, M. L./PARKER, C. A./WOOD, P. K. (1983). The justification of beliefs in young adults: A longitudinal study. *Human Development*, 26, 106-116.
- KING, P. M./KITCHENER, K. S. (1994): *Developing reflective judgement: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco: Jossey-Bass.
- KING, P.M./KITCHENER, K.S./WOOD, P.K. (1994): Research on the reflective judgement model. In: P. M. KING/ K. S. KITCHENER *Developing reflective Literatur 143 judgement: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco: Josesy-Bass, 124-202.
- KING, P. M./KITCHENER, K. S. (2002): The reflective judgment model: Twenty years of research on epistemic cognition. In: HOFER, B. K./ PINTRICH, P. R. (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ: Erlbaum, 37-61.

- KÖLLER, O./ BAUMERT, J./ NEUBRAND, J. (2000): Epistemologische Überzeugungen und Fachverständnis im Mathematik- und Physikunterricht. In: BAUMERT, J./ BOS, W./ LEHMANN, R. (Hrsg.) TIMSS/III - Dritte Internationale Mathematik - und Naturwissenschaftsstudie – Mathematische und Naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn. Band 2. Opladen: Leske + Budrich, 229-269.
- KMK (1996): Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe, Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, 20.
- KRETTENAUER, T. (2005): Die Erfassung des Entwicklungsniveaus epistemologischer Überzeugungen und das Problem der Übertragbarkeit von Interviewverfahren in standardisierte Fragebogenmethoden. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 37(2), 69-79.
- KUHN, D. (1989): Children and adults as intuitive scientists. *Psychological Review*, 96, 674-689.
- KUHN, D./ CHENEY, R./ WEINSTOCK, M. (2000): The development of epistemological understanding. *Cognitive Development* 15, 309-328. In: URHAHNE, D. (2006) Die Bedeutung domänenspezifischer epistemologischer Überzeugungen für Motivation, Selbstkonzept und Lernstrategien von Studierenden. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 20 (3), 189-198.
- LIPOWSKY, F. (2006): Auf den Lehrer kommt es an. Empirische Evidenzen für Zusammenhänge zwischen Lehrerkompetenzen, Lehrerhandeln und dem Lernen der Schüler. In: ALLEMANN-GHIONDA, C./ TERHART, E. (Hrsg.): *Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern: Ausbildung und Beruf*. Weinheim/ Basel. Beltz, 31-46.
- LEACH, J./ MILLAR, R./ RYDER, J./ SÉRÉ, M. G. (2000): Epistemological understanding in science learning: The consistency of representations across contexts. *Learning and Instruction* 10, 497-527. In: URHAHNE, D. (2006) Die Bedeutung domänenspezifischer epistemologischer Überzeugungen für Motivation, Selbstkonzept und Lernstrategien von Studierenden. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 20 (3), 189-198.
- MÜLLER, S./ SULIMMA, M. (2008): Überzeugungen zu Wissen und Lernen als Merkmal beruflicher Lehr-Lernprozesse. In: bwp@ Nr. 14.
- MÜLLER, S./ PAECHTER, M./ REBMANN, K. (2008): Aktuelle Befunde zur Lehr-Lernforschung: Epistemologische Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb. In: bwp@ Nr. 14.
- NIKOLAUS, R./ HEINZMANN, H./ KNÖLL, B. (2005): Ergebnisse empirischer Untersuchungen zu Effekten methodischer Grundentscheidungen auf die Kompetenz- und Motivationsentwicklung in gewerblich-technischen Berufsschulen. In: *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 101, 58.
- PAECHTER, M./ REBMANN, K. (2005): Epistemologische Überzeugungen: Gibt es einen Zusammenhang mit Lernstrategien im Studium. Abstractband der 10. Fachtagung Pädagogische Psychologie.
- PASCARELLA, E.T./ TEREZINI, P.T. (1991). *How college affects students: Findings and insights from twenty years of research*. San Francisco: Jossey-Bass.
- PAJERES, M.F. (1992): Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. In: *Review of Educational Research* 62 (3), 307-332.
- PERRY, W. G. (1970): *Forms of intellectual and ethical development in the college years. A Scheme*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- PERRY, W. G. (1985): Perry's perplex: Issues unresolved and irresolvable. Notes to participants in the Project Match Conference, Davidson College, North Carolina. *Perry Newsletter*, 1-5.
- PERRY, W. G. (1999): *Forms of Intellectual and Ethical Development in the College Years. A Scheme*. San Francisco.
- PINTRICH, P.R. (2002): Future challenges and direction for theory and research on personal epistemology. In: B.K. HOFER/ P. R. PINTRICH (Hrsg.), *Personal epistemology. The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Lawrence Erlbaum, 365-385.

- PRIEMER, B. (2006): Deutschsprachige Verfahren der Erfassung von epistemologischen Überzeugungen. In: Zeitschrift für die Didaktik der Naturwissenschaften. Jg. 12, 159-175.
- QIAN, G./ PAN, J. (2002): A comparison of epistemological beliefs and learning from science text between American and Chinese high school students. In: B.K. HOFER/ P. R. PINTRICH (Hrsg.), *Personal epistemology. The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum, 365-385.
- ROPOHL, G. (1979): Eine Systemtheorie der Technik. Zur Grundlegung der allgemeinen Technologie. München. In: OTT, B. (2000) *Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens*. Cornelsen Verlag Berlin, 106.
- RYAN, M. P. (1984): Monitoring text comprehension: Individual differences in epistemological standards. *Journal of Educational Psychology*, 76, 248-258.
- SCHIEFELE, U./ MOSCHNER, B./ HUSSTEGGE, R. (2002): Skalenhandbuch SMILE-Projekt (unveröffentlichtes Manuskript). Bielefeld: Universität, Abteilung für Psychologie.
- In: SCHIEFELE, U./ STREBLOW, L./ ERMGASSEN, U./ MOSCHNER, B. (2003): Lernmotivation und Lernstrategien als Bedingungen der Studienleistung. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 17 (3/4), 185-198.
- SCHMID, S./ LUTZ, A. (2007): Epistemologische Überzeugungen als kohärente Lagentheorien. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 21 (1), 29-40.
- SCHNOTZ, W. (2006): Conceptual Change. In: *Handbuch der Pädagogischen Psychologie*. ROST, D. H. (Hrsg.). Beltz Psychologie Verlags Union. (3. Auflage) 77-81.
- SCHOENFELD, A.H. (1983): Beyond the purely cognitive: Belief systems, social cognitions, and metacognition as driving forces in intellectual performance. *Cognitive Science*, 7(4), 329-363.
- SCHOENFELD, A.H. (1985): *Mathematical problem solving*. San Diego, CA: Academic Press.
- SCHOENFELD, A.H. (1998): Toward a theory of teaching-in-context. *Issues in Education* 4 (1), 1-94. In: TÖRNER, G. (2002) *Epistemologische Grundüberzeugungen – verborgene Variablen beim Lehren und Lernen von Mathematik*. In: *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht* 4/5.
- SCHOMMER, M. (1990): Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. In: *Journal of educational psychology* (82), 498-504.
- SCHOMMER, M. (1993): Comparisons of beliefs about the nature of knowledge and learning among postsecondary students. In: *research in higher education* (34/3), 355-370.
- SCHOMMER, M. (1998): The influence of age and education on epistemological beliefs. *British Journal of Educational Psychology* 68, 551-562.
- SCHOMMER-AIKINS, M. (2002): An Evolving Theoretical Framework for an Epistemological Belief System. In: HOFER, B. K./ PINTRICH, P. R. (Hrsg.): *Personal Epistemology*. Mahwah, NJ, 103-118.
- SCHOMMER-AIKENS, M./ HUTTER, R. (2002). Epistemological beliefs and thinking about everyday controversial issues. *The Journal of Psychology*, 136(1), 5-20.
- SCHOMMER-AIKENS, M., DUELL, O.K./ BARKER, S. (2003): Epistemological beliefs across domains using Biglan's classification of academic disciplines. *Research in Higher Education*, 44, 347-366.
- SCHRAW, G./ BENDIXEN, L. D./ DUNKLE, M. E. (2002): Development and Validation of the Epistemic Belief Inventory (EBI). In: HOFER, B. K./ PINTRICH, P. R. (Hrsg.) *Personal Epistemology*. Mahwah, NJ, 261-275.
- SEMBILL, D./ WUTTKE, E./ SEIFRIED, J./ EGLOFFSTEIN, M./ RAUSCH, A. (2007): Selbstorganisiertes Lernen in der beruflichen Bildung – Abgrenzungen, Befunde und Konsequenzen. In: *Selbstorganisiertes Lernen in der beruflichen Bildung*. bwp@ Nr. 13.
- STODOLSKY, S. S./ SALK, S./ GLAESSNER, B. (1991). Students views about learning math and social studies. *American Education Research Journal*, 28, 89-116.
- SÜLLWOLD, F. (1969): Theorie und Methodik der Einstellungsmessung. In: *Handbuch der Psychologie*, 7. Band. Göttingen Hogrefe, 475-514.
- TENBERG, R. (2009): Was ist Lernkompetenz und wie kann sie gemessen werden? Theoretische Grundlagen und empirische Bilanzierung über Lernstrategien im beruflichen Lernen. In: *Zeitschrift der Berufs- und Wirtschaftspädagogik* (im Druck).
- TÖRNER, G. (2002): Epistemologische Grundüberzeugungen – verborgene Variablen beim Lehren und Lernen von Mathematik. In: *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht* 4/5, 103.

- TRAUTWEIN, U./ LÜDTKE, O./ BEYER, B. (2004): Rauchen ist tödlich, Computerspiele machen aggressiv? Allgemeine und theorienspezifische epistemologische Überzeugungen bei Studierenden unterschiedlicher Fachrichtungen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 18, 187-199.
- TRIANDIS, H.C. (1975): *Einstellungen und Einstellungsänderungen*. Weinheim/Basel: Beltz
- URHAHNE, D. (2006): Die Bedeutung domänenspezifischer epistemologischer Überzeugungen für Motivation, Selbstkonzept und Lernstrategien von Studierenden. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 20 (3), 189-198.
- VOSS, J. F./ TYLER, S. W./ YENGO, L. A. (1983): Individual differences in the solving of social science problems. In: R. F. Dillon/ R.R. Schmeck (Hrsg.). *Individual differences in cognition*. New York: Academic Press, 205-232.
- WILD, E./ GERBER, J. (2006): *Einführung in die Pädagogische Psychologie*. Opladen & Farmington Hills. Verlag Barbara Budrich.
- WINNE, P.H./ PERRY, N. E. (2000): Measuring self-regulated learning. In: M. BOEKAERTS/ P. PINTRICH/ M. ZEIDNER (Eds.), *Handbook of self-regulation*, San Diego, CA, Academic Press, 537.
- ZIEGLER, B. (2006): „Subjektive Theorien“ und didaktisches Handeln – Forschungsaktivitäten und Befunde zu Lehrenden in der beruflichen Bildung. In: *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 102, 552.

Anschrift der Autoren: Dr. Bernd Zinn, Grüner Weg 12, 36304 Alsfeld — Prof. Dr. Ralf Tenberg, Stormstraße 28, 30177 Hannover