

Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb von Auszubildenden in gewerblich-technischen Berufen

KURZFASSUNG: Die Bedeutung der epistemologischen Überzeugungen von Lernenden für das leistungsthematische Handeln ist in der Lehr-Lern-Forschung unbestritten. Die Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb haben eine zentrale handlungsleitende Funktion. Während in der pädagogischen Psychologie und den Fachdidaktiken allgemein bildender Unterrichtsfächer zahlreiche Forschungsbeiträge zu verzeichnen sind, weiß man über die (spezifischen) wissensbezogenen Überzeugungen von Auszubildenden im gewerblich-technischen Bildungsbereich bisher wenig. In einem ersten Teil des vorliegenden Beitrages werden die Forschungsrelevanz und der theoretische Hintergrund im Überblick beschrieben. Im zweiten Teil werden dann empirische Befunde einer eigenen Untersuchung zum Stand der epistemologischen Überzeugungen von Auszubildenden in gewerblich-technischen Berufsfeldern und ihre Effekte auf das Lernverhalten skizziert. Abschließend werden auf der Basis dieser Befunde Implikationen und Forschungsdesiderate umrissen.

ABSTRACT: The impact of students' epistemological beliefs on performance behaviour is undisputed in educational research. Beliefs about knowledge and knowledge acquisition thus play an important role in guiding actions. While considerable research has been devoted to educational psychology and teaching methodology for general subjects, little has previously been known about the (specific) knowledge-related beliefs of apprentices in the vocational education sector. The first part of this article outlines the research relevance and theoretical background of the construct. The second part then details the empirical findings of an investigation into the state of epistemological beliefs of apprentices in vocational occupational fields and their effects on learning behaviour. The conclusion defines implications and research desiderata on the basis of these findings.

1. Problemstellung

Die Zahl der Veröffentlichungen in der pädagogischen Psychologie und den Fachdidaktiken allgemein bildender Fächer zu den epistemologischen Überzeugungen von Lernenden ist Legion (vgl. z. B. HOFER 2000, KÖLLER, BAUMERT & NEUBRAND 2000, TRAUTWEIN & LÜDTKE 2004, STAHL & BROMME 2007, URHAHNE, KREMER & MAYER 2008). Vergleichsweise wenig weiß man hingegen in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik über die epistemologischen Überzeugungen. In vielen Zusammenhängen wird die Relevanz des Konstrukts als Teil der subjektiven Theorien zwar als selbstverständlich vorausgesetzt, was jedoch im beruflichen Bildungsbereich bislang zu keiner intensiven empirischen Auseinandersetzung mit den epistemologischen Überzeugungen von Auszubildenden in gewerblich-technischen Berufsfeldern geführt hat (vgl. ZINN & TENBERG 2010). Die Erforschung der Überzeugungen der Lernenden zu Wissen und Wissenserwerb erscheint sowohl aus einer *bildungstheoretischen Perspektive* als auch aufgrund ihres *instrumentellen Charakters* als lohnenswert für die berufliche Bildung.

Aus der *bildungstheoretischen Perspektive* betrachtet, benötigen Auszubildende ein Grundverständnis zur Entwicklung und Strukturierung des beruflichen Wis-

sens (vgl. z.B. TENBERG 2006, REUSSER 2010, EULER 2010). Auszubildende müssen Lerninhalte aus der Berufsschule, dem Betrieb sowie den überbetrieblichen Ausbildungsstätten aufeinander beziehen, kontextabhängig bewerten und schlüssig miteinander verbinden. Sie müssen in der Lage sein, aus der Informationspluralität, aus den unterschiedlichen Perspektiven des betrieblichen und schulischen Lernortes die Informationen auszuwählen, die für die Begründung einer beruflichen Handlungskompetenz konstruktiv sind. Die zunehmende Innovationsrasanz in Technik und Gesellschaft erfordert nach EULER eine „Reflexionskompetenz“. EULER schreibt „Lernen ist mehr als die Beschaffung von Informationen, es erfordert Reflexion mit dem Testen von (oft unhinterfragten) Annahmen, dem Infragestellen von Wissen und dessen Methoden der Generierung, der Aufnahme von Antworten der Theorie als etwas Fragwürdiges, das Be- und Hinterfragen von vermeintlichen Erkenntnissen. Als Gegenstand der Reflexion dienen dabei nicht nur eng-funktionale Fachzusammenhänge, sondern weitergehend komplexe Handlungsabläufe, [...] und möglichen Fernwirkungen des Handelns. Lernen bedeutet, nicht bloß zur Kenntnis nehmen, was in einem Text steht oder was gesagt wird, sondern fragen lernen (vgl. REUSSER 2010): Aus welcher Perspektive nehmen wir einen Sachverhalt auf? Wie (zuverlässig) wissen wir eigentlich, was wir wissen? Wie sind bestimmte Dinge, Ereignisse, Menschen miteinander verbunden? Was sind Interessen und Motive für menschliches Handeln? Was wäre wenn – könnten die Dinge auch anders sein? Gäbe es Alternativen? Welche Konsequenzen resultieren aus den Sachverhalten? Wer ist betroffen?“ (EULER 2010, 323 f.). Dass das (berufliche)Lernen, das Wissen über das eigene Wissen bzw. die eigenen Kompetenzen fördern soll, fordert auch TENBERG (2006, 92). Nach BROMME und KIENHUES (2008, 625) ist für eine Teilhabe an der Gesellschaft ein Grundverständnis über die Genese, Begründung und Verteilung von Wissen erforderlich. Damit bilden im Verständnis von BROMME und KIENHUES die epistemologischen Überzeugungen einen Teil der Allgemeinbildung.

Der *instrumentelle Charakter* der epistemologischen Überzeugungen, um Lernprozesse zu befördern, ist in der Forschungsliteratur unbestritten. Befunde aus der pädagogischen Psychologie und den allgemeinen Fachdidaktiken belegen, dass die epistemologischen Überzeugungen der Lernenden sowohl eine direkte als auch indirekte Wirkung auf die Lernleistung haben (HOFER 2000). So zeigen beispielsweise Befunde, dass die epistemologischen Überzeugungen einen Einfluss auf die Nutzung kognitiver Strategien (vgl. z.B. KÖLLER et al. 2000), die Motivation (vgl. z.B. URHAHNE 2006), das Selbstkonzept (vgl. z.B. URHAHNE et al. 2008) oder direkt auf die Lernleistung (vgl. z.B. TRAUTWEIN & LÜDTKE 2004) nehmen.

Angesichts dieser beiden umrissenen Aspekte kann von einer grundlegenden Forschungsrelevanz für die Berufs- und Wirtschaftspädagogik ausgegangen werden. Der vorliegende Beitrag greift das Forschungsprogramm „Epistemologische Überzeugungen in gewerblich-technischen Domänen“ auf, von dem in dieser Zeitschrift bereits berichtet wurde (vgl. ZINN & TENBERG 2010). Vor dieser skizzierten Einordnung und den einleitenden Bemerkungen zielt der Beitrag auf die Bearbeitung zweier Fragen ab:

(1) Beim derzeitigen Forschungsstand interessiert, wie sich der *Kenntnisstand der epistemologischen Überzeugungen* von Auszubildenden darstellt. Bisher fehlt eine empirische Basis zum Stand der wissensbezogenen Überzeugungen der Auszubildenden in gewerblich-technischen Berufen und ihren möglichen Einflussfaktoren (siehe Abschnitt 3.2.1).

(2) Bezugnehmend auf den instrumentellen Charakter der Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb interessiert, welche *Effekte die epistemologischen Überzeugungen der Auszubildenden auf das Lernverhalten*¹ nehmen (siehe Abschnitt 3.2.2).

2. Theoretischer Hintergrund

2.1 Bereichsspezifität

Die epistemologischen Überzeugungen bilden einen Teil der subjektiven Theorien. Im Besonderen beziehen sie sich auf die Natur des Wissens und des Wissenserwerbs (vgl. ZINN & TENBERG 2010). Ob und inwieweit epistemologische Überzeugungen über mehrere Wissensbereiche variieren und lerninhaltsspezifisch ausdifferenzieren sind, d. h. bereichsspezifisch betrachtet werden müssen oder ob sie als bereichsunabhängig gelten, ist eine elementare und schon lange geführte Diskussion (vgl. z.B. SCHOMMER & WALKER 1995). Während (ältere) Forschungsbestrebungen davon ausgehen, dass die wissensbezogenen Überzeugungen weitgehend unabhängig von der Disziplin sind und daher auch unabhängig vom Lerninhalt erhoben werden können (vgl. z.B. SCHOMMER & WALKER 1995, SCHOMMER-AIKENS 2002), gehen aktuelle Forschungsbestrebungen davon aus, dass es bereichsübergreifende epistemologische Überzeugungen gibt, die bereichsspezifisch zu modifizieren sind (vgl. z.B. HOFER 2006, OLAFSON & SCHRAW 2006). BUEHL und ALEXANDER sind der Meinung, dass die individuellen Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb Teil eines komplexen Überzeugungssystems sind und sich mehrdimensional, vielschichtig, interaktiv, entwicklungsfähig, situations- und kontextbezogen darstellen (BUEHL & ALEXANDER 2006).

2.2 Dimensionierung der EÜ

Mehrheitlich gehen die aktuellen Forschungsbemühungen zum Konstrukt von einem Dimensionsmodell aus (vgl. z.B. URHAHNE et al. 2008), wobei bisher keine domänenübergreifenden Befunde darüber vorliegen, welche Dimensionen (Qualität) und wie viele Dimensionen (Quantität) zum Konstrukt der epistemologischen Überzeugungen abschließend zu zählen sind. HOFER und PINTRICH (1997) zählen auf der Grundlage einer Metaanalyse die Dimensionen Sicherheit des Wissens, Struktur des Wissens, Wissensbegründung und Wissensquelle zum Konstrukt gehörig. Die *Dimension Sicherheit des Wissens* reicht von einer existenten absoluten, verbindlichen Wahrheit, die auch nicht mehr hinterfragt werden muss, bis hin zu einer relativistischen Sichtweise. In der *Dimension Struktur des Wissens* wird das Wissen vom Individuum auf der einen Seite als eine bloße Ansammlung einzelner, unverbundener, nebeneinanderstehender Tatsachen gedeutet, auf der anderen Seite als eng miteinander verbundene Konzepte und komplexe Strukturen interpretiert. In

¹ Aus forschungsökonomischen Gründen erfolgt eine Beschränkung bei der Untersuchung der Effekte der epistemologischen Überzeugungen der Lernenden auf das Lernverhalten auf die metakognitiven und ressourcenbezogenen Lernstrategien.

der *Dimension Wissensbegründung* steht der Umgang mit Beweisen, Autoritäten und deren Beurteilung im Fokus der Betrachtung. Die Überzeugung, wonach das Wissen nur von Autoritäten (Lehrern etc.) erworben 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 Wissensquelle*. Mehrere Untersuchungen, die sich an einer Domäne oder an einem Domänencluster orientieren (z.B. für Mathematik vgl. z.B. GRIGUTSCH, RAATZ, & TÖRNER 1998, für Naturwissenschaften vgl. z.B. URRHANE et al. 2008), betrachten zusätzlich die *Dimension Anwendung des Wissens*, die sich im Kern darauf bezieht, inwieweit das Individuum in den spezifischen Lerninhalten der Domäne einen persönlichen Anwendungsnutzen erkennt. Diese fünf Dimensionen wurden in mehreren Studien vollständig, partiell oder in Kombination mit weiteren empirisch repliziert und daher oftmals auch als Kerndimensionen der epistemologischen Überzeugungen bezeichnet (vgl. z.B. HOFER 2000, STAHL & BROMME 2007, URRHANE et al. 2008).

2.3 Effekte der EÜ auf das Lernen

Es konnte mehrfach gezeigt werden, dass epistemologische Überzeugungen handlungswirksam sind und reifere (entwickelte) Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb positiv mit den Lernleistungen einhergehen. Beispielsweise fanden KÖLLER et al. (2000) in der TIMSS/III-Studie bei Schülern signifikant positive Zusammenhänge zwischen einer entwickelten epistemologischen Überzeugung und dem Fachinteresse, der Lernstrategiewahl und den Fachleistungen in Mathematik und Physik. Innerhalb der TOSCA-Studie wurde festgestellt, dass eine reifere epistemologische Überzeugung bei Abiturienten mit einer besseren Abiturdurchschnittsnote einhergeht (TRAUTWEIN & LÜDTKE 2004). Alles in allem ist die Befundlage jedoch nicht immer einheitlich: So stellten SCHIEFELE, STREBLOW, ERMGASSEN und MOSCHNER (2003) in ihrer Studie keine Effekte der epistemologischen Überzeugungen auf die Lernstrategiewahl und die Vordiplomnote von Studierenden fest. Mögliche Gründe für die nicht einheitlichen Befunde liegen aus meiner Sicht in der Operationalisierung des Konstrukts, insbesondere in der variierenden Dimensionierung, den präferierten Forschungsmethoden, der unterschiedlichen Stichprobensammensetzung (Grundschüler, Studierende, etc.) oder der ungleichen Lerninhaltspezifika. Wenn man mehr über die wissensbezogenen Überzeugungen von Auszubildenden erfahren möchte, empfiehlt sich – ungeachtet der Tatsache, dass sich viele methodische und theoretische Fragen zum Konstrukt bereichsübergreifend stellen – eine an der Zielgruppe der Auszubildenden orientierte Herangehensweise.

3. Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb im Spiegel eigener empirischer Befunde

Im Zentrum einer eigenen Arbeit stand die Untersuchung der epistemologischen Überzeugungen von Auszubildenden gewerblich-technischer Berufsfelder auf der Basis einer Interviewbefragung und einer schriftlichen Befragung (vgl. ZINN im Druck). Über erste Befunde wurde bereits berichtet (vgl. ZINN 2011a, 2011b).

3.1 Methode

3.1.1 Stichprobe

Um explorative Daten zu den Überzeugungen der Auszubildenden zu Wissen und Wissenserwerb zu gewinnen wurden mit 50 Lernenden (48 männlich, 2 weiblich) in gewerblich-technischen Berufen der Bautechnik, Elektrotechnik und Metalltechnik Interviews durchgeführt. Im Anschluss daran erfolgte eine schriftliche Befragung von 1002 Auszubildenden (941 männlich, 61 weiblich) des zweiten und dritten Ausbildungsjahres an zehn hessischen Berufsschulen. Die Auszubildenden waren im Mittel im zweiten Ausbildungsjahr 19.2 Jahre ($SD = 2.5$, $Min = 16$, $Max = 35$) und im dritten 20.7 Jahre ($SD = 2.7$, $Min = 17$, $Max = 42$) alt (Erhebungszeitraum: Januar bis April 2010). Auf die Berufsfelder verteilen sich die Befragten wie folgt: Bautechnik ($n = 368$), Elektrotechnik ($n = 304$) und Metalltechnik ($n = 330$). Von den Auszubildenden besitzen 1.0% keinen Schulabschluss, 27.2% den Hauptschulabschluss, 56.8% die mittlere Reife, 10.2% die Fachhochschulreife und 4.8% die allgemeine Hochschulreife.

3.1.2 Befragungsinstrumente

Die mündliche Befragung mit einer durchschnittlichen Interviewzeit von dreißig Minuten wurde mit Konstruktinterviews durchgeführt (vgl. KÖNIG 2005). Die anschließende Texterschließung der Interviews erfolgte mithilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse (vgl. MAYRING 2007). Die schriftliche Befragung erfolgte, aufgrund der Tatsache, dass bestehende Fragebogeninstrumente zur Erhebung epistemologischer Überzeugungen (für einen Überblick siehe z.B. PRIEMER, 2006, 169) nicht die Besonderheiten der gewerblich-technischen Ausbildung berücksichtigen mit einem eigenen Fragebogen (mit 24 Items nach Skalenbereinigung). Zur Gewährleistung der Inhaltsvalidität wurden vorliegende Items bestehender Instrumente (s.o.) gesichtet und anhand der Befunde der Interviewbefragung adaptiert. Die Zustimmung bei den Items erfolgte über eine fünfstufige Likert-Skala. Mittels explorativer Faktorenanalyse wurden dann erstmals die unterstellten fünf (Kern)Dimensionen (siehe Abschnitt 2.2) bei Auszubildenden gewerblich-technischer Berufe empirisch nachgewiesen:

- Sicherheit des Wissens (5 Items; Cronbachs $\alpha = .56$; Beispielitem: „In der Bautechnik ist beinahe alles bekannt; es gibt nicht mehr viel, was man herausfinden könnte.“)
- Struktur des Wissens (4 Items; Cronbachs $\alpha = .56$; Beispielitem: „In der Praxis gilt es alles, was man aus Einzelzusammenhängen weiß, miteinander zu verbinden.“)
- Anwendung des Wissens (5 Items; Cronbachs $\alpha = .75$; Beispielitem: „Ziel des theoretischen Wissens ist es unter anderem, die Praxis im Betrieb zu verbessern.“)
- Wissensbegründung (5 Items; Cronbachs $\alpha = .55$; Beispielitem: „Problemstellungen im Betrieb sollte man immer erst aus mehreren Blickwinkeln betrachten, bevor man sie angeht.“)
- Wissensquelle (5 Items; Cronbachs $\alpha = .67$; Beispielitem: „Das, was der Meister sagt, akzeptiere ich erst, wenn ich es nachvollziehen kann.“)

Die inneren Konsistenzen der fünf Skalen sind als niedrig zu bewerten. Niedrige Reliabilitätswerte für Skalen zur Messung epistemologischer Überzeugungen sind aber forschungstypisch (vgl. z.B. KÖLLER et al. 2000, MUIS, BENDIXEN & HÄRLE 2006, URHAHNE

et al. 2008). Die Analyse der Interkorrelationen der fünf Skalen ergibt nur geringe Zusammenhänge zwischen den Skalen Sicherheit des Wissens und Wissensquelle ($r_s = .22$) sowie zwischen Anwendung des Wissens und Wissensbegründung ($r_s = .28$). Alle anderen Korrelationen sind als sehr gering ($r_s < .20$) zu interpretieren (für eine ausführliche Beschreibung des Instrumentes siehe ZINN 2011b). Zur Erfassung der metakognitiven und ressourcenbezogenen Lernstrategien wurden drei Skalen Reflektieren (5 Items; Cronbachs $\alpha = .54$), Überwachen (5 Items; Cronbachs $\alpha = .61$) und Anstrengung (5 Items; Cronbachs $\alpha = .73$) von TENBERG (2007) eingesetzt. Um den Einfluss von Lernermerkmalen auf den individuellen Kenntnisstand der epistemologischen Überzeugungen zu untersuchen, wurden das Alter, der Bildungsgrad, die Ausbildungsstufe sowie bei einer Teilpopulation im Berufsfeld Bautechnik ($n = 218$) die kognitive Leistungsfähigkeit mit dem CFT 3 von CATTEL/WEISS bei den Auszubildenden erhoben.

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Kenntnisstand der epistemologischen Überzeugungen

Befunde aus den Konstruktinterviews (Stichprobe, $n = 50$)

Die Interviewbefunde lieferten interessante Hintergrundinformationen zu den Überzeugungen der Auszubildenden zu Wissen und Wissenserwerb und ermöglichten die Konstruktion eines spezifischen Fragebogens für die Zielgruppe. Da bereits an anderer Stelle ausführlich über die Interviewstudie berichtet wurde (vgl. ZINN 2011a), werden hier nur Auszüge zum besseren Verständnis des methodischen Vorgehens bei der Untersuchung des Kenntnisstandes (Methodentriangulation) dargestellt. So stellte sich beispielsweise bei den Befragten in der Dimension Sicherheit des Wissens eine entwickelte Position dar, indem sie dem beruflichen Wissen einen eher allmählichen, vorläufigen und kontextorientierten Charakter zuschrieben, während Auszubildende mit eher naiven Überzeugungen das Wissen als absolute und verbindliche Wahrheit betrachteten. Die Auszubildenden trennen explizit den Prozess der naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen von den technischen Innovationen in ihrem Berufsfeld. Während sie das mathematische und naturwissenschaftlich-technische Grundlagenwissen als „absolut“ betrachten, betrachten sie ihr spezifisches berufliches Wissen in Gestalt der Verwendung von Arbeitstechniken, -mitteln, -materialien etc. als vorläufig und ständigen Veränderungen ausgesetzt. Sie erkennen nicht, dass vielen beruflichen Innovationen grundlegende naturwissenschaftlich-technische Veränderungen vorausgehen. Die beiden folgenden Zitate verdeutlichen diese Positionen:

„Die Formeln sind sicher, die gelten schon seit 100 Jahren. Das ist halt so, die wurden von irgendwelchen schlaunen Leuten mal erfunden und sind Naturgesetze.“ (Elektroanlagenmonteur, Hauptschulabschluss, 22 Jahre)

„Neue Techniken werden erprobt und kommen dann irgendwann auf die Baustelle. Es ist ja sowieso so, dass sich die DIN-Normen ändern, stets und ständig, also das Material auch. Es wird sich viel ändern.“ (Maurerin, mittlere Reife, 25 Jahre)

Fünf Auszubildende der Bautechnik äußerten, dass die Lerninhalte der benachbarten Berufe für den eigenen Ausbildungsberuf nicht notwendig sind und erkennen hierbei

nicht, dass die Gewerke eng miteinander verzahnt sind und in der Bautechnik ein gemeinsames Grundlagenwissen² elementar ist.

„Das ist totaler Mist, mit Maurern und Dachdeckern im ersten Lehrjahr gemeinsam unterrichtet zu werden.“ (Zimmerer, Hauptschulabschluss, 16 Jahre)

Zwölf Lernende sprechen Aspekte an, die darauf schließen lassen, dass sie eher für den betrieblichen Lernort komplexe Zusammenhänge konstatieren, während sie für den schulischen Lernort das berufliche Wissen gegliedert (Bsp. Lernfeldern) betrachten.

„Also hier in der Schule haben wir das fachliche Wissen auf jeden Fall gegliedert, da gibt es Unterschiede aber jetzt in der Praxis, im Betrieb, da ist das natürlich zusammenhängend und durcheinander.“ (Elektroniker für Betriebstechnik, Fachhochschulreife, 22 Jahre)

Der Großteil der Befragten ist der Überzeugung, dass mit jeder beruflichen Tätigkeit ein spezielles Wissen erworben werden muss, um den Beruf ausführen zu können. Viele der Befragten sehen die „Anwendung des Wissens“ vor dem Hintergrund des Zugewinns an beruflicher Autonomie und befinden in der Summe folgende Wissensquellen als relevant: Ingenieur, Polier, Meister, Geselle, Lehrer, Auszubildende in höheren Ausbildungsstufen, Internet oder Bücher. Es zeigt sich hierbei deutlich, dass die Autoritäten am betrieblichen Lernort als „Wissensquelle“ im Trend besser bewertet werden als die am schulischen. Die Auszubildenden begründen den hohen Autoritätswert der betrieblichen Ausbilder (Ingenieur, Polier, Meister, Geselle) vor allem mit dem (praktischen) Erfahrungswissen dieser Personen. Die nachstehenden Zitate verdeutlichen die unterschiedlichen Positionen der Auszubildenden in der Dimension Wissensquelle:

„Ich nehme alles so, wie es der Lehrer gesagt hat. [...] Es sind gute Lehrer hier und es stimmt schon alles so.“ (Elektroanlagenmonteur, Hauptschulabschluss, 22 Jahre)

„Man muss dann die neuen Konzepte immer noch von sich aus bedenken, wenn die (gemeint sind: Meister und Geselle im Betrieb) einen Lösungsvorschlag im Alltag geben, ob es davon nicht noch eine verbesserte Version gibt.“ (Industriemechaniker, Mittlere Reife, 22 Jahre)

Insgesamt lieferten die Interviewdaten interessante Hintergrundinformationen zu den Überzeugungen der Auszubildenden zu Wissen und Wissenserwerb. Sie deuten aber auch schon auf erste Unterschiede im Kenntnisstand der epistemologischen Überzeugungen der Auszubildenden hin.

Befunde aus der schriftlichen Befragung (Stichprobe, n = 1002)

Einen quantitativen Einblick in den Kenntnisstand der Auszubildenden liefern die Skalenmittelwerte in Tabelle 1. Alle Werte liegen auf der fünfstufigen Ratingskala oberhalb des Skalenmittelwertes von drei (1 = geringster Kenntnisstand, 5 = höchster Kenntnisstand).

Entsprechend dem Ankreuzverhalten gehen 16.38% (Skalenwert 1 und 2) der befragten Auszubildenden von einem eher unveränderlichen beruflichen Wissen, 4.57% von einfachen Wissensstrukturierungen, 13.76% von einem geringen Anwendungsbezug, 17.48% von dualistischen Sichtweisen und einem geringen Grad an

2 Im ersten Ausbildungsjahr sind die Rahmenlehrpläne für alle zugeordneten Ausbildungsberufe des Berufsfeldes Bautechnik dieselben (KMK 1999, 6).

Tab. 1: Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD) und Ankreuzverhalten (relative Häufigkeit) auf den Skalenwerten 1 bis 5 in den einzelnen Dimensionen

Dimension	Antwortverteilung in den Skalenwerten (in %)						
	M	SD	1	2	3	4	5
Sicherheit des Wissens	3.48	.55	3.40	12.98	32.48	34.82	16.32
Struktur des Wissens	3.98	.55	0.87	3.70	22.23	43.32	29.88
Anwendung des Wissens	3.73	.75	4.80	8.36	23.12	36.44	27.28
Wissensbegründung	3.52	.58	6.14	11.34	25.38	38.38	18.76
Wissensquelle	3.32	.65	5.46	14.68	36.02	30.30	13.54

eigenständigem Bewerten, Beurteilen und Strukturieren aus und 20.14% erkennen sich selbst nicht als Wissensquelle an, sondern sind der Überzeugung, dass das Wissen von Autoritäten (Meister, Polier, Lehrer etc.) „übernommen“ werden muss.

Auszubildende mit Hauptschulabschluss äußern in den Dimensionen Sicherheit des Wissens ($M = 3.33$, $p < .001$, $\eta^2 = .036$), Struktur des Wissens ($M = 3.84$, $p < .001$, $\eta^2 = .028$) und Wissensquelle ($M = 3.20$, $p < .001$, $\eta^2 = .026$) einen signifikant schlechteren Kenntnisstand als Auszubildende mit einem höheren Bildungsgrad (mittlere Reife: Sicherheit des Wissens $M = 3.51$ / Struktur des Wissens $M = 4.00$ / Wissensquelle $M = 3.33$, Fachhochschulreife: Sicherheit des Wissens $M = 3.62$ / Struktur des Wissens $M = 4.14$ / Wissensquelle $M = 3.50$, Abitur: Sicherheit des Wissens $M = 3.67$ / Struktur des Wissens $M = 4.08$ / Wissensquelle $M = 3.56$). Es wurden keine zu berichtenden Effekte des Alters, der Ausbildungsstufe (2. und 3. Ausbildungsjahr) und der kognitiven Leistungsfähigkeit auf den Kenntnisstand der epistemologischen Überzeugungen der Auszubildenden festgestellt.

3.2.2 Effekte der epistemologischen Überzeugungen auf das Lernverhalten

Um auf der Basis der vertretenen epistemologischen Überzeugungen Effekte auf das Lernverhalten zu untersuchen, wurden mittels Clusteranalyse³ in sich homogene Gruppen von Auszubildenden identifiziert. Die Auszubildenden des ersten Clusters ($n = 202$) zeigen in den Dimensionen Sicherheit des Wissens, Anwendung des Wissens und Wissensbegründung im Vergleich mit den anderen Clustern mittlere Werte (siehe Tab. 2). Die Personengruppe zeichnet sich dadurch aus, dass sie das berufliche Wissen eher als eine bloße Ansammlung einzelner, unverbundener und nebeneinanderstehender Fakten deutet und weniger komplexe Strukturen erkennt. Die Personengruppe hat im Vergleich zu den anderen Gruppen das größte Vertrauen zu „Wissensautoritäten“. Sie werden als „Mischtyp“ bezeichnet. Die zweite Gruppe ($n = 305$) zeigt überdurchschnittliche Ausprägungen in Bezug auf Struktur des Wissens, Anwendung des Wissens und Wissensbegründung. Die Personengruppe

3 Die explorative Clusteranalyse erfolgt mit dem deterministischen K-Means-Verfahren. Auf der Grundlage der Auswertung der drei Testgrößen: erklärte Streuung (ETA^2k), relative Verbesserung gegenüber der vorausgehenden Lösung (PREk) und F-MAX-Teststatistik (F-MAXk) sowie der inhaltlichen Interpretierbarkeit der Cluster (BACHER, 2001) erschien eine Vier-Cluster-Lösung am sinnvollsten.

geht am stärksten von einer existenten, absolut verbindlichen Wahrheit aus und zeichnet sich durch ein Vertrauen in Wissensautoritäten aus. Weil sie stärker als alle anderen Cluster auf Überliefertes vertraut, werden sie hier als „Konservative“ bezeichnet. Der dritte Cluster ($n = 199$), der mit „Dualisten“ bezeichnet wurde, geht von einer verbindlichen Wahrheit aus, die vom Subjekt nicht hinterfragt werden muss und geprägt ist von eher dualistischen Überzeugungen. Sie erkennen in beruflichen Lerninhalten nicht die vollständige Bedeutung und den (möglichen) Anwendungscharakter. Sie erreichen mit Abstand den schlechtesten Wert für die Dimensionen Wissensbegründung und Anwendung des Wissens. Die im vierten Cluster zusammengefassten Auszubildenden ($n = 295$) zeichnen sich durch überdurchschnittlich gute Werte in allen fünf untersuchten Dimensionen aus. Sie gehen von einem veränderlichen Wissen aus, beachten komplexe Zusammenhänge, erkennen einen individuellen Nutzen im Wissen, leiten ihr Wissen eher aus eigenen Überlegungen ab und vertrauen weniger „allwissenden“ Autoritäten, sondern erkennen sich selbst als Wissensquelle. Der Cluster wird als „überzeugte Relativisten“ bezeichnet. Eine ähnliche Clustertypisierung⁴ liegt auch in der Untersuchung von URHAHNE (2006) bei Studierenden vor. Die Differenzen der Mittelwerte der vier Cluster erweisen sich als signifikant ($p < .01$) bei variierenden Effektstärken.

Tab. 2: Charakterisierung der Cluster

Dimension	Cluster								
	(1) Mischtyp ($n = 202$)		(2) Konservative ($n = 305$)		(3) Dualisten ($n = 199$)		(4) Überzeugte Relativisten ($n = 295$)		η^2
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
Sicherheit des Wissens	3.67	.43	3.07	.40	3.23	.50	3.93	.38	.421
Struktur des Wissens	3.33	.52	4.19	.39	3.91	.41	4.25	.40	.402
Anwendung des Wissens	3.87	.59	4.04	.47	2.79	.68	3.95	.63	.390
Wissensbegründung	3.54	.47	3.62	.43	2.91	.53	3.83	.51	.314
Wissensquelle	2.98	.61	3.08	.54	3.28	.62	3.82	.48	.273

Im nächsten Schritt geht es um die Analyse der Zusammenhänge der epistemologischen Überzeugungen der vier Cluster und der verwendeten Lernstrategien. Betrachtet man in Tabelle 3 hierzu die Mittelwerte der Cluster im Einzelnen, stechen zwei der vier Gruppen besonders hervor. Das sind die überzeugten Relativisten (Cluster 4) und Dualisten (Cluster 3). Die überzeugten Relativisten erreichen sowohl bei den metakognitiven Lernstrategien Überwachen und Reflektieren als auch bei der ressourcenbezogenen Strategie Anstrengung die besten Mittelwerte. Die Dualisten hingegen erreichen in allen drei Strategien die schlechtesten Werte.

- 4 Eine auf Basis von Fragebogendaten erfolgte Clusterbildung ist immer mit dem Nachteil verbunden, dass einiges an Varianz verloren geht und man dem individuellen Fall nur bedingt gerecht wird. Durch den Einbezug der Daten der Interviewstudie sollte die Schwäche der Clusteranalyse abgefangen werden.

Bei den beiden Gruppen Konservative und Mischtyp reichen die Mittelwerte in den Strategien Überwachen und Anstrengung fast an die Werte der Gruppe der überzeugten Relativisten heran. In der Strategie Reflektieren ist dieses nicht der Fall; hier liegt der Mittelwert signifikant unterhalb des Mittelwertes der Gruppe der überzeugten Relativisten. Die Ergebnisse in Tabelle 3 belegen für die Strategie Überwachen signifikante Unterschiede zwischen den Dualisten und den Gruppen der überzeugten Relativisten, Konservative und Mischtyp. Bezogen auf die Strategie Reflektieren unterscheiden sich die Dualisten ebenfalls signifikant von den Gruppen der überzeugten Relativisten, Konservative und Mischtyp. Weiterhin unterscheiden sich signifikant die überzeugten Relativisten von den Gruppen der Konservativen und Mischtyp. Bei der ressourcenbezogenen Strategie Anstrengung unterscheiden sich die Dualisten von den Gruppen der überzeugten Relativisten, Konservativen und Mischtyp einfach signifikant.

Tab. 3: Varianzanalytischer Vergleich (geschätzte M, SD, mittlere Differenzen) der vier Cluster in den Strategien Überwachen, Reflektieren und Anstrengung

Strategie	M	SD	(1) Mischtyp (n = 202)	(2) Konservative (n = 305)	(3) Dualisten (n = 199)	(4) Überzeugte Relativisten (n = 295)
<i>Überwachen</i>						
Mischtyp	3.35	.53	–	.04	.36***	-.05
Konservative	3.32	.63		–	.32***	-.09
Dualisten	2.99	.69			–	-.41***
Überzeugte Relativisten	3.41	.71				–
<i>Reflektieren</i>						
Mischtyp	3.36	.51	–	-.03	.26***	-.21***
Konservative	3.39	.55		-	.29***	-.19***
Dualisten	3.10	.53			–	-.47***
Überzeugte Relativisten	3.57	.56				–
<i>Anstrengung</i>						
Mischtyp	3.69	.56	–	-.07	.23*	-.12
Konservative	3.76	.56		–	.30*	-.05
Dualisten	3.46	.56			–	-.35*
Überzeugte Relativisten	3.81	.58				–

Anm.: *p<.05, **p<.01, ***p<.001

4. Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

4.1 Forschungsanlass

Die Beschäftigung mit epistemologischen Überzeugungen von Auszubildenden scheint aus mindestens zwei Gründen notwendig: Erstens benötigen Auszubildende aus bildungstheoretischer Perspektive ein Grundverständnis über die Entwicklungen sowie Strukturen des beruflichen Wissens und über einen reflexiven Wissenserwerb. Zweitens sind, bezogen auf den instrumentellen Charakter des Konstrukts, aus empirischer Sicht ebenfalls Aktivitäten vonnöten (vgl. Abschnitt 1). Zur Bedeutung der epistemologischen Überzeugungen für den Lernprozess liegen zwar für den allgemein bildenden Bereich Studien vor, für die Berufsbildung lassen sich indes keine domänenspezifischen Untersuchungen ausmachen. Die im allgemeinbildenden Bereich vorliegenden Studienergebnisse können aufgrund der unterschiedlichen Zielgruppen und Lerninhaltspezifika nur bedingt auf den beruflichen Bereich übertragen werden. Zudem gelangen Untersuchungen mit durchaus vergleichbarem Design zu unterschiedlichen Ergebnissen. Während manche auf Zusammenhänge zwischen den epistemologischen Überzeugungen und der Lernstrategiewahl verweisen (vgl. z. B. URHAHNE 2006), finden andere keine entsprechenden Beziehungen (vgl. z. B. SCHIEFELE et al. 2003). Schließlich ist davon auszugehen, dass Lehr-Lern-Prozesse unter einer fachdidaktischen Perspektive in den Blick zu nehmen sind. In der eigenen Untersuchung berichten Auszubildende im Zusammenhang mit den epistemologischen Überzeugungen über berufliche Spezifika, sodass sich Studien aus dem allgemein bildenden Bereich zwar als Referenz eignen, aber auf keinen Fall eigene Studien in der beruflichen Bildung ersetzen.

4.2 Zusammenfassung der empirischen Befunde

Die deskriptiven Befunde zum Kenntnisstand zeigen bei der schriftlichen Befragung der 1002 Auszubildenden folgendes Bild: Rund ein Sechstel der Auszubildenden ist davon überzeugt, dass das (berufliche) Wissen absolut und sicher ist und sich mit der Zeit eher nicht verändert. Drei Viertel der Auszubildenden sind der Überzeugung, dass es wichtiger ist, lerninhaltliche Zusammenhänge zu verstehen, als bloße Fakten auswendig zu lernen. Nur jeder zwanzigste Auszubildende äußert die Überzeugung, dass sich das Wissen aus einer Ansammlung einzelner, unverbundener Fakten und Tatsachen zusammensetzt. Rund jeder sechste Auszubildende äußert eine naive Überzeugung, die von einer dualistischen Sichtweise und einem geringen Grad an eigenständiger Wissensbegründung geprägt ist. En gros erkennen die Auszubildenden auch im (eher theoretischen) Wissen der Berufsschule einen individuellen Nutzen im Hinblick auf die Anforderungen und Tätigkeiten im Betrieb. Trotzdem ist jeder Fünfte der Überzeugung, dass der Besuch der Berufsschule lediglich dazu dient, den Pflichtunterricht zu absolvieren und vertritt die Ansicht, dass vieles von dem, was in der Schule unterrichtet wird, für ihre betriebliche Praxis wenig oder gar keine Bedeutung hat. Der geringste Kenntnisstand liegt in der Dimension Wissensquelle vor. Demnach geht jeder fünfte Auszubildende davon aus, dass das (berufliche) Wissen von Autoritäten (Meister, Ingenieur, Geselle etc.) „übernommen“ wird und erkennen nur unzureichend die eigene Rolle in der beruflichen Wissensbegründung.

Der Bildungsgrad der Auszubildenden kovariiert erwartungskonform positiv mit dem Kenntnisstand. Bezogen auf das Alter und die Ausbildungsstufe, konnte kein bedeutsamer Unterschied festgestellt werden. Mit anderen Worten: Die epistemologischen Überzeugungen der Lernenden des dritten Ausbildungsjahres sind mehrheitlich nicht besser oder schlechter als die der Auszubildenden des zweiten. Zieht man hieraus einen Rückschluss auf die Ausbildung, so könnte die noch zu beweisende These aufgestellt werden, dass die Lehrenden in der Berufsbildung bisher nur eingeschränkt den Aufbau eines adäquaten wissensbezogenen Überzeugungssystems bei den Auszubildenden fördern.

Clusteranalytisch ließen sich vier Lernertypen im Hinblick auf ihre unterschiedlichen Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb bei den Auszubildenden ($n = 1002$) identifizieren. Die Untersuchung ergab, dass der epistemologische Kenntnisstand der vier Lernertypen mit einer differenziellen Präferenz für die erhobenen Lernstrategien einhergeht. Auszubildende, die davon ausgehen, dass das berufliche Wissen sicher und einfach strukturiert ist, die eine dualistische wissensbezogene Überzeugung haben und davon überzeugt sind, dass das Wissen nur von Autoritäten erworben werden kann, neigen weniger dazu, das eigene Lernen zu überwachen, zu reflektieren und zeigen geringere Anstrengungsbemühungen. Dagegen setzen Auszubildende, die von einem sich allmählich entwickelnden beruflichen Wissen überzeugt sind, von komplexen Strukturen und von einer aktiven persönlichen Rolle im Wissenserwerb ausgehen, stärker auf elaborative Lernstrategien sowie auf eigene Bemühungen im Wissenserwerb. Die ungleiche Nutzung der Lernstrategien der beiden Personengruppen Dualisten und überzeugte Relativisten lassen sich durchaus plausibel begründen: Bei einer angenommenen Einfachheit und Sicherheit des Wissens, einer dualistischen Wissensüberzeugung sowie der Überzeugung, dass das Wissen nur von Autoritäten erworben werden kann, macht es Sinn, sich die vermittelten fachlichen Inhalte der Wissensautoritäten lediglich gut einzuprägen und nicht einem persönlichen Reflexionsprozess zu unterziehen. Die Situation stellt sich anders dar, wenn von komplexen Strukturen, von einer Unsicherheit des Wissens und von der Einsicht in die persönliche Begründung des Wissens ausgegangen wird. Hier erscheint es folgerichtig, sich mit den neuen Informationen vor dem Hintergrund eigener Erkenntnisse auseinanderzusetzen, sie zu hinterfragen und persönlich zu bewerten. Das setzt eine stärkere Anstrengungsbemühung vonseiten des Individuums voraus. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die eigenen Befunde die Ergebnisse einschlägiger Studien unterstützen (vgl. URHAHNE 2006, STAHL, PIESCHL & BROMME 2006).

4.3 Implikationen und Forschungsdesiderate

Angesichts der vielfach beschriebenen und auch in der Arbeit empirisch nachgewiesenen Relevanz für das Lernverhalten sowie des in der Arbeit belegten Kenntnisstands der epistemologischen Überzeugungen der Auszubildenden erscheint eine weitere Auseinandersetzung mit dem Konstrukt unerlässlich. Nach wie vor ist offen, wie die epistemologischen Überzeugungen innerhalb der Ausbildungszeit zu Stande kommen. Die eigenen Befunde hierzu belegen, dass der Kenntnisstand vom Bildungsgrad der Auszubildenden und nicht vom Alter, der Ausbildungsstufe und dem kognitiven Leistungsvermögen abhängt. Zukünftige Forschungsbemühungen sollten eruieren, mit welchen wissensbezogenen Überzeugungen die Auszubildenden in die

Ausbildung eintreten und welche Effekte die (spezifischen) Ausbildungserfahrungen im Spannungsfeld des betrieblichen und schulischen Lernorts auf deren Genese ausüben. Die eigenen Befunde belegen, dass Auszubildende dem betrieblichen Lernort und ihren „Wissensautoritäten“ eine große Bedeutung bei der Wissensbegründung zuschreiben. In diesem Zusammenhang gilt es auch, das bislang empirisch unzureichend erforschte Zusammenspiel der beiden Lernorte im Kontext zu diskutieren (vgl. ZLATKIN-TROITSCHANSKAIA et al. 2009). Obwohl der Kenntnisstand in den Dimensionen oberhalb der Skalenmittelwerte liegt, kann festgehalten werden, dass bei den Auszubildenden individuelle Entwicklungspotenziale vorhanden sind. Nach KÖLLER et al. (2000) gewinnen die epistemologischen Überzeugungen nicht zuletzt ihre praktische Signifikanz dadurch, dass sie als durch den Unterricht beeinflussbare Größen gelten. Im allgemein bildenden Bereich liegen entsprechende Förderansätze vor, die auf den beruflichen Bereich adaptiert werden könnten (vgl. z.B. BROWNEE, PURDIE, BOULTON-LEWIS & GILLIAN, 2001). Da davon ausgegangen werden kann, dass die Überzeugungen der Lernenden zu Wissen und Wissenserwerb im Lehr-Lern-Geschehen auch durch die Überzeugungen der Lehrenden beeinflusst werden (vgl. HOFER 2001), umfasst das Desiderat für die Berufsbildung sowohl die Erforschung des Konstrukts bei Lernenden als auch bei Lehrenden (siehe hierzu auch SEIFRIED 2009). Die Kenntnis über die Art und Weise der Entwicklung der wissensbezogenen Überzeugungen erweist sich als unverzichtbar, will man den Prozess der Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb bei den Auszubildenden fördern. Wünschenswert wäre es insgesamt innerhalb einer längsschnittlich angelegten Interventionsstudie zu analysieren, wie die epistemologischen Überzeugungen von Lernenden und Lehrenden integrativ in der Berufsausbildung nachhaltig gefördert werden.

5. Literatur

- BACHER, J. (2001): Teststatistiken zur Bestimmung der Clusterzahl für QUICK CLUSTER. ZA-Information 48. Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung, Universität Köln, 71–97.
- BROMME, R. & KIENHUES, D. (2008): Allgemeinbildung. In: SCHNEIDER, W. & HASSELHORN, M. (Hrsg.) Handbuch der Pädagogischen Psychologie. Göttingen: Hogrefe, 619–628.
- BROWNEE, J. M., PURDIE, N. M., BOULTON-LEWIS & GILLIAN M. (2001): Changing epistemological beliefs in pre-service teacher education students. *Teaching in Higher Education*, 6(2), 247–268.
- BUEHL, M. M. & ALEXANDER, P. A. (2006). Examining the dual nature of epistemological beliefs. *International Journal of Education Research*, 45, 28–42.
- EULER, D. (2010): Didaktische Herausforderungen zwischen Programmatik und Implementierung. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*. (ZBW) Stuttgart: Steiner, 321–331.
- GRIGUTSCH, S., RAATZ, U. & TÖRNER, G. (1998): Einstellungen gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern. *Journal für Mathematikdidaktik*, 19, 3–45.
- HOFER, B. K., & PINTRICH, P. R. (1997): The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67, 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. (2006): Domain specificity of personal epistemology: Resolved questions, persistent issues, new models. *International Journal of Education Research*, 45, 85–95.

- 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. Opladen: Leske + Budrich, 229–269.
- KÖNIG, E. (2005): Das Konstruktinterview: Grundlagen, Forschungsmethodik, Anwendung. In: KÖNIG, E. & VOLMER, G. (Hrsg.): Systematisch denken und handeln. Personale Systemtheorie in Erwachsenenbildung und Organisationsberatung. Weinheim & Basel: Beltz, 83–117.
- KMK (1999): Rahmenlehrpläne für die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 5. Februar 1999. Bonn. Online verfügbar unter: <http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rfp/estrichleger.pdf> Abrufdatum: 23.04.2011
- MAYRING, P. (2007): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken (9. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- MUIS, K. R., BENDIXEN, L. D. & HÄRLE, F. C. (2006): Domain-general and domain-specificity in personal epistemology research: Philosophical and empirical reflections in the development of a theoretical framework. *Educational Psychology Review*, 18, 3–54.
- OLAFSON, L. & SCHRAW, G. (2006): Teachers' beliefs and practices within and across domains. *International Journal of Education Research*, 45, 7–27.
- PRIEMER, B. (2006): Deutschsprachige Verfahren der Erfassung von epistemologischen Überzeugungen. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 12, 159–175.
- REUSSER, K. (2010): Schulen als professionell gestaltete Lernumgebungen. Vortrag am 21.4.2010 (nicht veröffentlichte Unterlage). In: EULER, D. (2010): Didaktische Herausforderungen zwischen Programmatik und Implementierung. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*. (ZBW). Heft 3. Stuttgart: Steiner, 321–331.
- SCHIEFELE, U., STREBLOW, L., ERMGASSEN, U. & MOSCHNER, B. (2003): Lernmotivation und Lernstrategien als Bedingungen der Studienleistung. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 17, 185–198.
- SCHOMMER-AIKENS, M. (2002): An Evolving Theoretical Framework for an Epistemological Belief System. In: HOFER, B. K. & PINTRICH, P. R. (2002): *Personal Epistemology: The Psychology of Beliefs about Knowledge and Knowing*. Mahwah: Erlbaum, 103–118.
- SCHOMMER, M. & WALKER, K. (1995): Are epistemological beliefs similar across domains? *Journal of Educational Psychology*, 87, 424–504.
- SEIFRIED, J. (2009): Unterricht aus der Sicht von Handelslehrern. In: BREUER, K., TULODZIECKI, G. & BECK, K. (Hrsg.) *Konzepte des Lehrens und Lernens Band 16*, Frankfurt: Lang.
- STAHL, E., PIESCHL, S., & BROMME, R. (2006): Task complexity, epistemological beliefs and metacognitive calibration: An exploratory study. *Journal of Educational Computing Research*, 35(4), 319–338.
- STAHL, E. & BROMME, R. (2007): The CAEB: An instrument for measuring connotative aspects of epistemological beliefs. *Learning and Instruction*, 17, 773–785.
- TENBERG, R. (2006): Didaktik lernfeldstrukturierter Unterrichts. Theorie und Praxis beruflichen Lernens und Lehrens. Hamburg: Handwerk und Technik, Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- TENBERG, R. (2007): Entwicklung eines Instruments zur Erhebung der Lernstrategien von Auszubildenden. In: Tagungsband der Herbsttagung der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft 2007 in Göttingen: Budrich.
- TRAUTWEIN, U. & LÜDTKE, O. (2004): Aspekte von Wissenschaftspropädeutik und Studierfähigkeit. In: KÖLLER, O., WATERMANN, R., TRAUTWEIN, U. & LÜDTKE, O. (Hrsg.) *Wege zur Hochschulreife in Baden-Württemberg. TOSCA – Eine Untersuchung an allgemein bildenden und beruflichen Gymnasien*. Opladen: Leske + Budrich, 327–366.
- URHAHNE, D. (2006): Die Bedeutung domänenspezifischer epistemologischer Überzeugungen für Motivation, Selbstkonzept und Lernstrategien von Studierenden. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 20, 189–198.

- URHAHNE, D., KREMER, K. & MAYER, J. (2008): Welches Verständnis haben Jugendliche von der Natur der Naturwissenschaften? Entwicklung und erste Fortschritte zur Validierung eines Fragebogens. *Unterrichtswissenschaften Zeitschrift für Lernforschung*, 36(1), 71–93.
- ZINN, B. & TENBERG, R. (2010): Forschungsprogramm: Epistemologische Überzeugungen in gewerblich-technischen Domänen. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*. Stuttgart: Steiner Verlag 16–35.
- ZINN, B. (2011a): A pilot study of the epistemological beliefs of students in industrial-technical fields. *International Journal of Technology and Design Education (ITDE)*. Vol. 21, Springer Netherlands.
- ZINN, B. (2011b): Entwicklung eines Instruments zur Erhebung der epistemologischen Überzeugungen von Auszubildenden. In: *Lehr- Lernforschung und Professionalisierung. Perspektiven der Berufsbildung*. FASSHAUER, U., AFF, J., FÜRSTENAU, B. & WUTTKE, E. (Hrsg.), Opladen: Budrich-Verlag, 87–98.
- ZINN, B. (angenommen): Auszubildenden und ihre Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb, 303 Seiten Habilitationsschrift, TU Darmstadt.
- ZLATKIN-TROITSCHANSKAIA, O., BECK, K., NICKOLAUS, R., MULDER, R. & SEMBILL, D. (2009): *Lehrprofessionalität – Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung*. Weinheim: Beltz.

Anschrift des Autors: Prof. Dr. Bernd Zinn, Hochschule Aalen, Fakultät Optik & Mechatronik, Anton-Huber-Straße 21, 73430 Aalen, bernd.zinn@htw-aalen.de