

## Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den epistemischen Überzeugungen von angehenden Handelslehrkräften, Bankkaufleuten und Biologielehrkräften

**KURZFASSUNG:** Epistemische Überzeugungen sind individuelle Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb. Sie beeinflussen den Lernprozess von Lernenden sowie das unterrichtliche Handeln von Lehrkräften. Untersucht wurde, ob sich die Struktur allgemeiner epistemischer Überzeugungen in den Wirtschaftswissenschaften von der Struktur in der Biologie unterscheidet. Dazu wurden angehende Handelslehrkräfte, Auszubildende im Bankwesen und künftige Biologielehrkräfte mittels des *Oldenburg Epistemic Beliefs Questionnaire* (OLEQ), der auf dem Modell von SCHOMMER (1990) beruht, befragt. Die Studie zeigt, dass Handelslehramtsstudierende und angehende Bankkaufleute Überzeugungen zur Struktur des Wissens, der Quelle des Wissens, der Geschwindigkeit zu lernen und der Fähigkeit zu lernen besitzen. Angehende Lehrkräfte der Biologie entwickeln hingegen Überzeugungen zur Vermittlung bzw. dem Erwerb von Wissen, der Eindeutigkeit des Wissens, der Subjektivität bzw. Objektivität des Wissens sowie zur Quelle des Wissens und Fähigkeit zu lernen. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Domäne Einflüsse auf die Struktur allgemeiner epistemischer Überzeugungen nimmt, also darauf, welche Dimensionen überhaupt von den Individuen wahrgenommen werden. Die Resultate bestätigen das Modell von BUEHL und ALEXANDER (2006) und geben Implikationen für die Lehreraus- und -fortbildung im Bereich beruflicher Bildung.

**ABSTRACT:** Epistemic beliefs are theories which individuals develop about knowledge and knowledge acquisition. As subjective theories they influence learning and teaching, and are therefore particularly relevant to research on designing learning-processes. We examined if the epistemic belief structure differs in the domains economics and biology. Hence we asked bank trainees and student teachers in Vocational Education and Training (VET), and student teachers in science to fill out the *Oldenburg Epistemic Beliefs Questionnaire* (OLEQ), which is based on the model from SCHOMMER (1990). The study shows that prospective bank assistants and teachers in VET differentiate dimensions for the structure of knowledge, source of knowledge, speed of learning, and control of learning processes. In contrast, student teachers in science differentiate five dimensions: instruction and acquisition of knowledge, ambiguity of knowledge, objectivity and subjectivity of knowledge, source of knowledge, and control of learning processes. The results indicate an influence of the domain on epistemic beliefs, especially which dimension the prospective teachers and bank assistants are aware of. Our results are in line with the research from BUEHL and ALEXANDER (2006) and provide implications for teacher training in VET.

### 1 Einleitung

Persönliche Annahmen und Einstellungen zu Wissen und Wissenserwerb werden als epistemische Überzeugungen bezeichnet (vgl. HOFER & PINTRICH 1997). So haben Menschen individuell unterschiedliche Vorstellungen z. B. über die Herkunft von Wissen (vgl. REBMANN & SCHLÖMER 2010): Die einen stellen sich vor, dass Wissen von allwissenden Autoritäten stammt, andere wiederum gehen davon aus, dass jede Person durch analytisches und reflexives Denken durch Beweise und Begründungen zu Wissen gelangt. Diese Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb

stehen in direktem Bezug zur Steuerung von Lernprozessen, da sie als subjektive Theorien eine handlungsleitende und -steuernde Funktion besitzen (vgl. MÜLLER, PAECHTER & REBMANN 2008). Für Lehrende im Bereich der beruflichen Bildung kann das Wissen um die epistemischen Überzeugungen der Lernenden daher wichtig sein, um deren Lernverhalten zu verstehen und ihren Unterricht darauf abzustimmen (vgl. REBMANN et al. 2014). Doch nicht nur die epistemischen Überzeugungen der Lernenden können einen Einfluss auf den Verlauf der Lehr-Lernprozesse nehmen, sondern auch die Überzeugungen der Lehrenden selbst. So würde eine Lehrkraft, die sich Wissen eher als „isolierte, einzelne Bausteine“ vorstellt, sich wahrscheinlich wohl eher für die „Vermittlung“ von reinem Faktenwissen entscheiden, statt die Darstellung von komplexen, vernetzten Sachverhalten zu wählen. Insgesamt sind epistemische Überzeugungen für Lehrende im Bereich der beruflichen Bildung daher aus mindestens zwei Perspektiven wesentlich:

(1) So beeinflussen die individuellen Vorstellungen der Lehrenden zu Wissen und Wissenserwerb die Art und Weise der Unterrichtsführung und Gestaltung, wie zahlreiche Studien belegen (vgl. z. B. AYPAY 2011; BERDING & LAMPING 2014; CHAI, TEO & LEE 2010; CHAN & ELLIOT 2004; FEUCHT 2010). So zeigt sich beispielsweise, dass eine Gruppe von angehenden Handelslehrer(inne)n solche Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb hat, die nicht zum didaktisch-curricularen Konzept der Lernfeldorientierung passen (vgl. REBMANN et al. 2015).

(2) Neben den eigenen Vorstellungen der Lehrkräfte gelten auch Kenntnisse der Lehrenden über die epistemischen Überzeugungen ihrer Lernenden als bedeutsam, da diese Einsichten in das Lernverhalten von Lernenden erlauben. So werden Zusammenhänge zwischen epistemischen Überzeugungen der Lernenden und Lernmotivation, Leistungsmotivation, Selbstkonzept, Lernstrategien, bevorzugter Lernorientierung, Notendurchschnitt, Problemlösefähigkeit, Ausdauer beim Lernen und aktivem Lernen belegt (vgl. z. B. CANO 2005; MOKWINSKI 2011; SCHOMMER 1990; STRØMSØ, BRÅTEN & SAMUELSTUEN 2008; URHAHNE & HOPF 2004; ZINN 2013). Diese Bedeutung epistemischer Überzeugungen von Lernenden zeigt sich auch vor dem Hintergrund des Leitziels der beruflichen Bildung. So setzt der Erwerb beruflicher Handlungskompetenz auch voraus, dass Lernende sich als eigenständige Wissenskonstrukteure betrachten, eine angemessene Anschauung von der Struktur von Fachwissen entwickeln, sich an der Legitimation von Wissen beteiligen können und Wissen als vorläufig anerkennen (vgl. ZINN 2010). „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.“ (ZINN & TENBERG 2010, S. 19).

Aktuell wird in der Grundlagenforschung von der Existenz sowohl allgemeiner als auch spezieller domänenspezifischer epistemischer Überzeugungen ausgegangen (vgl. z. B. BUEHL & ALEXANDER 2006; HOFER 2006; MUIS, BENDIXEN & HAERLE 2006; ZINN 2013). In den entsprechenden Modellen wird postuliert, dass allgemeine und bereichsspezifische Überzeugungen miteinander agieren und kontextgebunden sind. Die domänenspezifischen epistemischen Überzeugungen entwickeln sich dabei aus allgemeinen epistemischen Überzeugungen und werden zunehmend dominanter (vgl. BUEHL & ALEXANDER 2006; MUIS, BENDIXEN & HAERLE 2006). Die besondere Stellung einer domänenspezifischen Betrachtungsweise zeigt sich auch in der Annahme von BUEHL und ALEXANDER (2006), dass bestimmte Überzeugungsdimensionen nur innerhalb bestimmter Domänen existieren. Diese Überlegung ist folgenreich, „denn

die fachbezogenen intuitiven Theorien über Wissen und Wissenserwerb geben Antworten darauf, welche Fragen in einem Fachgebiet überhaupt legitimerweise gestellt und mit welchen Verfahren und mit welcher Sicherheit beantwortet werden können“ (KÖLLER, BAUMERT & NEUBRAND 2000, S. 231).

Sofern eine Domäne also zunehmend an Bedeutung gewinnt und eine eigenständige Dimensionsstruktur bedingt, könnte diese auch die Struktur der allgemeinen epistemischen Überzeugungen modifizieren, also die Frage, welche Überzeugungsdimensionen vom Individuum überhaupt aktiviert werden. Bislang haben sich Studien nicht explizit mit dieser Überlegung auseinandergesetzt, deuten jedoch darauf hin, dass eine domänenübergreifende Struktur allgemeiner epistemischer Überzeugungen vorliegt (vgl. z.B. JEHNG, JOHNSON & ANDERSON 1993; MOKWINSKI 2011). Folglich ist zu klären, ob die Dimensionen allgemeiner epistemischer Überzeugungen über verschiedene Domänen hinweg als gleich anzusehen sind. Die Beantwortung dieser Frage ist gerade für die Gestaltung der Aus- und Fortbildung für Lehrkräfte im Bereich der beruflichen Bildung wichtig, werden diese doch später oft in verschiedenen Lernfeldern, im berufsbezogenen Bereich und zugleich in einem allgemeinbildenden Unterrichtsfach tätig.

## 2 Theoretische Annäherung

### 2.1 Beschreibung epistemischer Überzeugungen

Für die Beschreibung epistemischer Überzeugungen dienen vor allem die Arbeiten von SCHOMMER (1990) sowie HOFER und PINTRICH (1997). Beiden Modellen unterliegt die Annahme einer mehrdimensionalen Struktur epistemischer Überzeugungen, die als empirisch gesichert gelten kann (vgl. BUEHL 2008). Obwohl Studien die Existenz der postulierten Dimensionen aus beiden Modellen nachweisen, ist strittig, welche Dimensionen noch als Bestandteil epistemischer Überzeugungen anzusehen sind. Ausgangspunkt der Diskussion bildet die Kritik von HOFER und PINTRICH (1997), nach der das Konstrukt der epistemischen Überzeugungen in der Psychologie nur solche Fragestellungen umfassen sollte, die auch in der philosophischen Richtung der Epistemologie von Interesse sind. Nach Ansicht von HOFER und PINTRICH (1997) beschäftigt sich die Epistemologie nicht mit Lernen, sodass Vorstellungen zum Lernen nicht zu den epistemischen Überzeugungen gehören sollten (vgl. auch z. B. BUEHL & ALEXANDER 2001; KRETTENAUER 2005; SANDOVAL 2005; STAHL & BROMME 2007). Allerdings räumen sie ein, dass Vorstellungen zu Wissen und Wissenserwerb einerseits und Überzeugungen zum Lernen andererseits eng miteinander verwoben sind. Gerade in dieser engen Verbindung besteht für ELBY (2009) durch Ausschluss der Vorstellungen zu Lernen die Gefahr, mögliche Aspekte, die untrennbar beiden Bereichen angehören, auszuschließen und den Erkenntnisgewinn über die zugrunde liegenden mentalen Prozesse zu erschweren. Auch PAECHTER et al. (2013) plädieren für eine gemeinsame Erfassung von Vorstellungen zu Wissen bzw. Wissenserwerb und Überzeugungen zum Lernen, sprechen sich jedoch für eine strikte Unterscheidung in zwei Konstrukte aus.

Damit bietet sich das Modell von SCHOMMER (1990) an. Es geht von fünf Dimensionen aus, die sich in zwei Hauptbereiche unterteilen lassen. Der erste Bereich umfasst die individuellen „Überzeugungen zum Wissen“, dem die Dimensionen „Struktur des Wissens“, „Quelle des Wissens“ und „Sicherheit des Wissens“ an-

gehören. Der zweite Bereich umfasst die „Überzeugungen zum Lernen“ mit den Dimensionen „Geschwindigkeit des Lernens“ und „Fähigkeit zu lernen“. Die Dimensionen beschreiben jeweils ein Kontinuum und lassen sich wie folgt charakterisieren (vgl. SCHOMMER-AIKINS 2004):

- Die Dimension „Struktur des Wissens“ reicht von einer absoluten Überzeugung, dass Wissen aus isolierten Wissensselementen besteht, bis hin zur differenzierten Auffassung, dass Wissen ein hochgradig vernetztes Konzept darstellt.
- Die Dimension „Quelle des Wissens“ erstreckt sich von einer absoluten Auffassung, dass Wissen von Autoritäten vermittelt wird, bis hin zu einer differenzierten Überzeugung, bei der Wissen nur durch Argumentation und empirische Befunde zu erlangen ist.
- Die Dimension „Sicherheit des Wissens“ variiert von einer absoluten Auffassung, dass Wissen sicher und unveränderbar ist, bis hin zu einer differenzierten Vorstellung, dass Wissen einer kontinuierlichen Veränderung unterliegt.
- Die Dimension „Geschwindigkeit des Lernens“ verläuft von einer absoluten Überzeugung, dass Lernen sofort oder überhaupt nicht gelingt, bis hin zu einer differenzierten Überzeugung, dass Lernen einen langwierigen Prozess darstellt.
- Die Dimension „Fähigkeit zu lernen“ reicht von einer absoluten Vorstellung, dass die Fähigkeit zu lernen mit der Geburt fixiert ist, bis zur differenzierten Ansicht, dass die Fähigkeit zu lernen verbessert werden kann.

In diesem Modell sind die Dimensionen epistemischer Überzeugungen voneinander weitestgehend unabhängig und können sich auch unabhängig voneinander entwickeln. Hierbei kann es zu rekursiven Entwicklungen kommen (vgl. SCHOMMER-AIKINS 2002).

## 2.2 Domänenspezifität epistemischer Überzeugungen

Aktuell geht die Forschung davon aus, dass sowohl allgemeine als auch domänenspezifische epistemische Überzeugungen existieren (vgl. z. B. BUEHL & ALEXANDER 2006; HOFER 2006; MUIS, BENDIXEN & HAERLE 2006; ZINN 2013). Viele Arbeiten basieren dabei auf einem Verständnis von Domänen als akademische Fächer bzw. Disziplinen (vgl. z. B. BARNARD 2007; JEHNG, JOHNSON & ANDERSON 1993; MUIS, BENDIXEN & HAERLE 2006; PAULSEN & WELLS 1998; SCHOMMER-AIKINS, DUELL & BARKER 2003). Sie lassen sich klassifizieren in „well-structured“ und „ill-structured“, in „hard“ und „soft fields“ oder in „pure“ und „applied fields“ (vgl. BIGLAN 1973; SPIRO et al. 1992).

Für die Untersuchung epistemischer Überzeugungen im Bereich der beruflichen Bildung ist das Verständnis von Domäne als akademische Disziplin jedoch problematisch. So definiert ACHTENHAGEN (2004, S. 22) Domäne als „übergeordnete[n] sinnstiftende[n], thematische[n] Handlungskontext“ und ermöglicht dadurch die Zusammenführung verschiedener Fächer (vgl. SLOANE & DILGER 2005). Darüber hinaus sind Lehrende in der beruflichen Bildung gehalten, in Lernfeldern zu unterrichten. Folgerichtig stellen SEIFRIED und ZIEGLER (2009) auch Lernfelder, die bewusst nicht nach fachsystematischen Prinzipien konzipiert sind, als mögliche Auslegung des Domänenbegriffes fest. In der Konsequenz können die klassischen Fächer oder akademische Disziplinen nicht als Abgrenzungskriterium im Rahmen beruflicher Bildung dienen. Hier besteht ein dringender Klärungsbedarf, welches „Domänenkonzept“ für die Analyse epistemischer Überzeugungen in der beruflichen Bildung als tragfähig anzusehen ist.

Unabhängig vom Domänenbegriff ist zu klären, wie das *Verhältnis* allgemeiner und domänenspezifischer Vorstellungen zu konzipieren ist. In den Modellen von BUEHL und ALEXANDER (2006) sowie MUIS, BENDIXEN und HAERLE (2006), die auf der Basis empirischer Studien entwickelt wurden, interagieren allgemeine und domänenspezifische Überzeugungen miteinander und können sich dabei gegenseitig verstärken, aber auch „blockieren“. Darüber hinaus unterstellen BUEHL und ALEXANDER (2006) zum einen Dimensionen, die sowohl auf allgemeiner als auch auf domänenspezifischer Ebene vorhanden sind, und zum anderen Dimensionen, die nur in Bezug auf bestimmte Domänen existieren (vgl. auch GREENE & YU 2014).

Bislang gibt es nur vereinzelt Studien, die diese Modellvorstellungen prüfen. So stellte MOKWINSKI (2011) fest, dass Berufsschüler/-innen in den Berufsfeldern „Wirtschaft und Verwaltung“ und „Metalltechnik“ die gleichen Dimensionen allgemeiner und domänenspezifischer epistemischer Überzeugungen besitzen. Auch JEHNG, JOHNSON und ANDERSON (1993) berichten von einer gleichen Dimensionsstruktur, und zwar von Studierenden aus vier unterschiedlichen Disziplinen.

Die vorliegende Untersuchung knüpft an die Studien von MOKWINSKI (2011) sowie JEHNG, JOHNSON und ANDERSON (1993) an und prüft, ob sich deren Befunde replizieren lassen, d. h. ob die Dimensionen allgemeiner epistemischer Überzeugungen über verschiedene Domänen hinweg gleich sind. Diese Arbeiten zugleich erweiternd untersucht die vorliegende Studie akademische Disziplinen (vgl. JEHNG, JOHNSON & ANDERSON 1993) und Berufsfelder (vgl. MOKWINSKI 2011). Folglich muss notwendigerweise am Domänenbegriff als akademische Disziplin festgehalten werden.

Konkret wird folgende Hypothese geprüft: *Die Dimensionen allgemeiner epistemischer und lernbezogener Überzeugungen sind über die Biologie und die Wirtschaftswissenschaften hinweg gleich.*

### 3 Methode

#### 3.1 Stichproben

Als Datengrundlage für die domänenübergreifende Untersuchung allgemeiner epistemischer Überzeugungen dienen die Erhebungen aus drei eigenständigen Studien. Für die Domäne „Wirtschaftswissenschaften“ wurden angehende Handelslehrkräfte und Bankkaufleute, für die Domäne „Biologie“ angehende Biologielehrkräfte befragt. So ist es möglich, zwei Personengruppen der gleichen Domäne untereinander und mit den Individuen einer anderen Disziplin zu vergleichen. Es wurden Handelslehramtsstudierende und Bankauszubildende gewählt, weil so ein Vergleich zwischen dem akademischen und dem beruflichen Bereich möglich wird.

Die erste Stichprobe stammt aus einer Längsschnittstudie der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, in der Studierende des Zwei-Fächer-Bachelors Wirtschaftswissenschaften mit dem Schwerpunkt „Berufliche Bildung“ und des Master of Education Wirtschaftspädagogik zu ihren allgemeinen epistemischen und lernbezogenen Überzeugungen befragt werden. Von den 276 Studierenden waren zum Zeitpunkt der Erhebung 204 im Bachelor und 71 im Master eingeschrieben. Das durchschnittliche Alter betrug 26 Jahre ( $SD = 4.34$ ). Eine Person hat weder Alter noch Studiengang angegeben. 43,84 % der Befragten waren männlich. Über eine abgeschlossene Berufsausbildung verfügten 77,90 % der Teilnehmer/-innen.

Für die zweite Stichprobe wurden 646 angehende Bankkaufleute im Rahmen eines Dissertationsvorhabens befragt. Das Durchschnittsalter der 301 Bankkaufmänner und 345 Bankkauffrauen betrug 21 Jahre ( $SD = 1.72$ ). Von ihnen durchliefen zum Zeitpunkt der Erhebung 55,73% das 1. und 44,27% das 2. Ausbildungsjahr.

Die dritte Stichprobe umfasst 150 künftige Biologielehrkräfte an drei Universitäten in den Bundesländern Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Berlin. Die Studierenden befanden sich in unterschiedlichen Phasen ihres Studiums und in unterschiedlichen Fachsemestern ( $M = 3.67$ ;  $SD = 1.95$ ). Das Alter der Studierenden lag bei durchschnittlichen 23 Jahren ( $SD = 3.95$ ). 71,14% der Befragten waren weiblich.

### 3.2 Erhebungsinstrument

Für die Erfassung epistemischer Überzeugungen wurde der von PAECHTER et al. (2013) entwickelte *Oldenburg Epistemic Beliefs Questionnaire* (OLEQ) eingesetzt. Dieser stellt eine Weiterentwicklung des EBI (*Epistemic Beliefs Inventory*) von SCHRAW, BENDIXEN und DUNKLE (2002) dar, der neben dem SEQ (*Schommer Epistemological Questionnaire*) von SCHOMMER (1990) das Schommersche Modell abbildet und häufig in empirischen Studien eingesetzt wird. Dabei ist die erklärte Varianz mit 60% beim EBI fast doppelt so hoch wie beim SEQ (vgl. SCHRAW, BENDIXEN & DUNKLE 2002). Neuere Validierungsstudien des englischsprachigen EBI lassen seine Aussagekraft aufgrund einer mangelnden globalen Modellpassung zweifelhaft erscheinen (vgl. TEO 2013; TEO & CHAI 2011; WELCH & RAY 2012). Auch für den deutschen Sprachraum berichten PAECHTER et al. (2013) von Studien, die eine instabile Faktorstruktur des EBI verdeutlichen. Die Validierung des OLEQ belegt, dass er eine über die Zeit konsistente Faktorenlösung hervorbringt (vgl. PAECHTER et al. 2013). Auch konnte die Prognosefähigkeit zu Lernstrategien (Kriteriumsvalidität), wenn auch gering, aber dennoch signifikant nachgewiesen werden. Dabei erzielte der OLEQ durchweg zufriedenstellende testtheoretische Werte. So liegt die innere Konsistenz zwischen 0.51 und 0.77, was den Ergebnissen in anderen Studien in diesem Bereich entspricht (vgl. z. B. SCHRAW, BENDIXEN & DUNKLE 2002; ZINN 2013).

Der eingesetzte Fragebogen umfasst 31 Items, die von den Befragten im Ausmaß ihrer Zustimmung auf einer fünfstufigen Ratingskala zu bewerten sind (1 = Ich stimme genau zu, 2 = Ich stimme eher zu, 3 = Ich stimme teils teils zu, 4 = Ich stimme eher nicht zu, 5 = Ich stimme gar nicht zu). Dabei werden die Dimensionen „Struktur des Wissens“, „Quelle des Wissens“, „Geschwindigkeit des Lernens“ und „Fähigkeit zu lernen“ mit jeweils sechs Items und die Dimension „Sicherheit des Wissens“ mit sieben Items erfasst.

## 4 Darstellung und Interpretation der Ergebnisse

### 4.1 Überzeugungsdimensionen in der Domäne „Wirtschaftswissenschaften“

Zur Prüfung der Hypothese ist zunächst festzustellen, ob die von PAECHTER et al. (2013) ermittelte Faktor- bzw. Dimensionsstruktur des OLEQ für die vorliegenden Datensätze der angehenden Bankkaufleute und Handelslehrkräfte angenommen werden kann. Zu diesem Zweck ist eine konfirmatorische Faktorenanalyse für die

einzelnen Stichproben zu rechnen. Hierzu wurden zunächst die Verteilungseigenschaften der Daten mittels Kolmogorov-Smirnov-, Shapiro-Wilk- und Mardia-Test analysiert, und es wurde eine Verletzung multivariater Normalverteilung festgestellt. Allerdings handelt es sich nach den Grenzwerten von WEST, FINCH und CURRAN (1995) nur um eine moderate Verletzung, da die Schiefe maximal 1.761 ( $< 2$ ) und die Kurtosis maximal 4.316 ( $< 7$ ) betragen. Um der Abweichung von der Normalverteilung Rechnung zu tragen, wird ein robuster ML-Schätzer angewandt (MLM in Mplus) (vgl. Tabelle 1). Dabei weisen ein RMSEA  $\leq .06$  und ein SRMR  $\leq .09$  sowie ein CFI-Wert von  $\geq .95$  auf eine globale Modellpassung hin (vgl. HU & BENTLER 1999). Allerdings ist die Aussagefähigkeit des CFI-Werts umstritten, da dieser Wert ein Vergleich mit einem Nullmodell vornimmt, das von unabhängigen beobachteten Variablen ausgeht und damit für die meisten wissenschaftlichen Fragestellungen ungeeignet ist (vgl. KLINE 2005). Zudem führt eine geringe Faktorladung grundsätzlich zu einem geringen CFI-Wert (vgl. HEENE et al. 2011). Das heißt: Ein hypothetisches Modell, das geringe Faktorladungen annimmt, hat grundsätzlich schlechte CFI-Werte – unabhängig von seiner Modellgüte. Daher beschränkt sich die vorliegende Modellgütebeurteilung auf die Fitindizes RMSEA und SRMR. Der CFI-Wert wird lediglich berichtet.

Tab. 1: Kriterien zur Beurteilung der Modellgüte

Kriterium	angehende Handelslehrkräfte (N = 276)	angehende Bankkaufleute (N = 646)
$\chi^2$ -Test mit korrigiertem $\chi^2$	$\chi^2(146) = 275.87$ $p < .001$	$\chi^2(146) = 285.66$ $p < .001$
RMSEA	.057	.038
SRMR	.068	.046
CFI	.827	.861

Bei allen Stichproben wurde ein Item ausgeschlossen, da es eine negative Faktorladung aufwies.

Die Tabelle 1 zeigt für die Handelslehramtsstudierenden und die Bankauszubildenden mit einem RMSEA = .057 bzw. RMSEA = .038 und einem SRMR = .068 bzw. SRMR = .046 eine globale Modellpassung auf (vgl. HU & BENTLER 1999).

Die standardisierten Faktorladungen für die Stichproben der angehenden Handelslehrkräfte und Bankkaufleute zeigt Tabelle 2. Alle Faktorladungen sind positiv und auf dem 1%-Niveau signifikant. Sie entsprechen den Ergebnissen der Studie von PAECHTER et al. (2013). Somit liegt auch eine lokale Modellpassung vor. Die Reliabilitäten betragen zwischen .50 und .63. Damit liegen diese im für epistemische Überzeugungen üblichen und zugleich akzeptablen Bereich (vgl. z. B. PAECHTER et al. 2013; ZINN 2013).

Tab. 2: Standardisierte Faktorladungen für die angehenden Handelslehrkräfte ( $N = 276$ ) und Bankkauffleute ( $N = 646$ )

	Struktur	Geschwindig- keit	Fähigkeit	Quelle
Zu viele Theorien verkomplizieren Dinge nur. (Item 10)	.502/	.446		
Lehrende sollten sich auf einzelne Fakten konzentrieren anstatt auf komplexe Theorien. (Item 12)	.522/	.684		
Die besten Ideen sind meist die einfachsten. (Item 11)	.527/	.355		
Dinge sind einfacher, als die meisten Lehrenden einen glauben lassen. (Item 17)	.463/	.242		
Wenn man ein Thema beim ersten Durchgehen nicht verstanden hat, wird auch nochmaliges Durcharbeiten nicht viel helfen. (Item 20)		.726/	.575	
Wenn man ein Thema nicht sofort versteht, wird man es wahrscheinlich nie verstehen. (Item 15)		.668/	.653	
Auch wer langsam lernt, kann ein Thema durchdringen. (Item 9)*		.426/	.413	
Es ist Zeitverschwendung, an Problemen ohne schnelle Lösung zu arbeiten. (Item 27)		.490/	.408	
Wenn zwei Personen unterschiedliche Ansichten vertreten, muss zumindest eine falsch liegen. (Item 18)		.541/	.348	
Sachverhalte können besser gelernt werden, wenn man sie auf eigene Erfahrungen bezieht. (Item 26)*		.374/	.183	
Wenn ich mich auf eine Präsentation vorbereite, verlasse ich mich nur ungern auf eine einzige Wissensquelle. (Item 19)*		.290/	.208	
Die Fähigkeit zu lernen kann entwickelt werden. (Item 16)*		.612/	.359	
Clevere Menschen werden so geboren. (Item 24)			.829/	.829
Das geistige Potential eines Menschen ist von Geburt an festgelegt. (Item 5)			.710/	.639
Wie gut man im Studium ist, hängt davon ab, wie clever man ist. (Item 14)			.348/	.230
Wirklich clevere Lernende müssen nicht allzu hart arbeiten, um im Studium gut zu sein. (Item 8)			.363/	.380

	Struktur	Geschwindig- keit	Fähigkeit	Quelle
Das Wissen von Lehrenden kann in der Regel übernommen werden. (Item 7)				.587/.489
Das meiste, was in Fachbüchern steht, kann man glauben. (Item 4)				.646/.518
Wenn eine Autoritätsperson mir sagt, was ich zu tun habe, dann halte ich mich für gewöhnlich daran. (Item 25)				.222/.415
Cronbach's $\alpha$ ( $N = 922$ )	.50	.63	.61	.52

\* Inverse Itemformulierung. Für Berechnung umcodiert.

Zusammenfassend ist das Messmodell des OLEQ für die Stichproben der Domäne „Wirtschaftswissenschaften“ auf globaler und lokaler Ebene bestätigt. Dies bedeutet, dass sowohl die angehenden Handelslehrkräfte als auch die angehenden Bankkaufleute Überzeugungen über die Struktur des Wissens, die Quelle des Wissens, die Geschwindigkeit zu lernen und die Fähigkeit zu lernen besitzen. Wie diese jeweils ausgeprägt sind, zeigt Tabelle 3 an.

Tab. 3: Faktorausprägungen der angehenden Handelslehrkräfte ( $N = 276$ ) und Bankkaufleute ( $N = 646$ ) sowie t-Test auf Unterschiede

Faktor	<i>M</i>	<i>SD</i>	t	<i>df</i>	Hedges <i>g</i>
<i>Epistemische Überzeugungen</i>					
Struktur des Wissens	2.75/2.73	0.62/0.59	-0.52	920	0.04
Quelle des Wissens	2.79/2.34	0.60/0.54	-11.26***	920	0.81
<i>Lernbezogene Überzeugungen</i>					
Geschwindigkeit des Lernens	4.41/4.37	0.43/0.37	-1.56	920	0.11
Fähigkeit zu lernen	3.49/3.32	0.69/0.70	-3.46***	920	0.25

Große Werte sprechen für differenzierte Überzeugungen. Spannweite der Skala: 1–5. \*\*\* signifikant auf dem 0,1%-Niveau.

Die angehenden Handelslehrkräfte und Bankkaufleute gehen davon aus, dass sowohl isolierte als auch vernetzte Wissenselemente existieren (Struktur des Wissens). Beide sind davon überzeugt, dass Lernen ein langsamer Prozess ist (Geschwindigkeit des Lernens). In ihrer Vorstellung ist die Fähigkeit zu lernen in gewissem Rahmen entwickelbar (Fähigkeit zu lernen). Dabei sehen die Handelslehramtsstudierenden ein größeres Entwicklungspotential als die Bankauszubildenden ( $p < .001$ , Hedges  $g = 0.25$ , kleiner bis moderater Effekt). Angehende Bankkaufleute erleben Wissen deutlich stärker durch Autoritäten vermittelt, als es die Handelslehramtsstudierenden tun ( $p < .001$ , Hedges  $g = 0.81$ , großer Effekt).

## 4.2 Überzeugungsdimensionen in der Domäne „Biologie“

Zur Prüfung der Hypothese ist festzustellen, ob die von PAECHTER et al. (2013) ermittelte Faktorstruktur des OLEQ auch für die angehenden Biologielehrkräfte angenommen werden kann. Auch bei dieser Stichprobe ist eine Verletzung der Normalverteilung gegeben, allerdings liegt der höchste Betrag für die univariate Kurtosis bei 5.025 sowie für die Schiefe bei 1.975 und somit innerhalb der Grenzen für eine moderate Verletzung (vgl. WEST, FINCH & CURRAN 1995). Die konfirmatorische Faktorenanalyse mit dem robusten MLM-Schätzer kommt zu den folgenden globalen Fitindizes, die gegen eine globale Modellpassung sprechen: RMSEA = .081, SRMR = .091, CFI = .810,  $\chi^2(129) = 256.10$ ,  $p < .001$ .

Daher wird für die Stichprobe der angehenden Biologielehrkräfte eine explorative Faktorenanalyse angewandt, um die zugrunde liegenden Überzeugungsdimensionen zu identifizieren. Es wird eine Hauptachsenanalyse mit orthogonaler Rotation (Varimax) gerechnet, da das Modell von SCHOMMER (1990) von weitgehend unabhängigen Dimensionen ausgeht und Studien diese Annahme unterstützen (vgl. z. B. CHAI, TEO & LEE 2010; MÜLLER 2009; ZINN 2013).

Es ergeben sich fünf inhaltlich interpretierbare Faktoren (KMO = .73, Bartlett-Test auf Sphärizität  $\chi^2(435) = 1595.99$ ,  $p < .01$ ), die in Tabelle 4 abgetragen sind. Die Voraussetzungen für die explorative Faktorenanalyse sind trotz der geringen Kommunalitäten der Items gegeben, da die Faktoren mit mindestens sechs Variablen in die Analyse eingehen und der Stichprobenumfang mit  $N = 150$  als „ausreichend“ einzustufen ist (BÜHNER 2011, S. 345).

Tab. 4: Rotierte Faktormatrix für die angehenden Lehrkräfte der Biologie ( $N = 150$ )

	Faktor				
	I	II	III	IV	V
Auch wer langsam lernt, kann ein Thema durchdringen. (Item 9)* <sup>c</sup>	.932				
Sachverhalte können besser gelernt werden, wenn man sie auf eigene Erfahrungen bezieht. (Item 26)* <sup>d</sup>	.900				
Die Fähigkeit zu lernen kann entwickelt werden. (Item 16)* <sup>a</sup>	.898				
Man sollte akzeptieren, dass niemand alles wissen kann. (Item 6)* <sup>b</sup>	-.793				
Wenn ich mich auf eine Präsentation vorbereite, verlasse ich mich nur ungern auf eine einzige Wissensquelle. (Item 19)* <sup>d</sup>	.740				
Entscheidungen, die heute aufgrund von aktuellen Theorien und Fakten getroffen werden, können sich morgen schon als falsch erweisen. (Item 28)* <sup>b</sup>	.737				
Um Sachverhalte wirklich zu verstehen, muss man sich mit ihnen kontinuierlich befassen. (Item 29)* <sup>c</sup>	.690				
Auch wenn es mehrere Problemlösungen gibt, eine Lösung ist immer die beste. (Item 2)* <sup>b</sup>		.555			
Wenn zwei Personen unterschiedliche Ansichten vertreten, muss zumindest eine falsch liegen. (Item 18)* <sup>b</sup>		.518			
Es ist Zeitverschwendung, an Problemen ohne schnelle Lösung zu arbeiten. (Item 27)* <sup>c</sup>		.484			

	Faktor				
	I	II	III	IV	V
Wenn zwei Personen über etwas diskutieren, dann wird eine Person schnell die Meinung der anderen übernehmen. (Item 31) <sup>c</sup>		.334			
Lehrende sollten sich auf einzelne Fakten konzentrieren anstatt auf komplexe Theorien. (Item 12) <sup>e</sup>					
Wie gut man im Studium ist, hängt davon ab, wie clever man ist. (Item 14)		.649			
Wirklich clevere Lernende müssen nicht allzu hart arbeiten, um im Studium gut zu sein. (Item 8)		.540			
Clevere Menschen werden so geboren. (Item 24)	.347	.518			
Lernende, die Sachverhalte leicht lernen, sind die erfolgreichsten. (Item 3)	.307	.470			
Für Expert(inn)en sind Zusammenhänge bedeutsamer als Fakten. (Item 1) <sup>e</sup>		.357			
Wissen ist stets kontextabhängig. (Item 13) <sup>*b</sup>					
Man sollte akzeptieren, dass Wissen stets unsicher und veränderlich ist. (Item 22) <sup>*b</sup>					
Das Wissen von Lehrenden kann in der Regel übernommen werden. (Item 7)		-.436		-.503	
Wissen kann in Schubladen geordnet werden. (Item 21) <sup>e</sup>				.479	
Lehrende sollten Lernfortschritte ihrer Lernenden kontrollieren. (Item 30)				.468	
Das meiste, was in Fachbüchern steht, kann man glauben. (Item 4)				.427	
Wenn eine Autoritätsperson mir sagt, was ich zu tun habe, dann halte ich mich für gewöhnlich daran. (Item 25)				.329	
Wenn man ein Thema nicht sofort versteht, wird man es wahrscheinlich nie verstehen. (Item 15) <sup>c</sup>	.454				.536
Wenn man ein Thema beim ersten Durchgehen nicht verstanden hat, wird auch nochmaliges Durcharbeiten nicht viel helfen. (Item 20) <sup>c</sup>					.477
Dinge sind einfacher, als die meisten Lehrenden einen glauben lassen. (Item 17) <sup>e</sup>					.412
Ob Wissen richtig oder falsch ist, ist eine Frage der Konvention. (Item 23) <sup>*b</sup>					-.348
Die besten Ideen sind meist die einfachsten. (Item 11) <sup>e</sup>					
Zu viele Theorien verkomplizieren Dinge nur. (Item 10) <sup>e</sup>					

\* Inverse Itemformulierung. Für Berechnung umcodiert.

a Item gehört ursprünglich zu „Fähigkeit zu lernen“.

b Item gehört ursprünglich zu „Sicherheit des Wissens“.

c Item gehört ursprünglich zu „Geschwindigkeit des Lernens“.

d Item gehört ursprünglich zu „Quelle des Wissens“.

e Item gehört ursprünglich zu „Struktur des Wissens“.

Die Eigenwerte betragen für Faktor I 4.76, für Faktor II 1.85, für Faktor III 1.75, für Faktor IV 1.29 und Faktor V 1.29. Es werden 36,48% der Varianz erklärt.

Auf *Faktor I „Vermittlung/Erwerb“* laden sieben Items mit relativ hohen Werten von mindestens .690. Dabei fallen die sehr hohen Ladungen der Items 9, 26 und 16 auf. Gemeinsames Thema dieser Items ist Lernen unter den Teilaspekten der Geschwindigkeit, der individuellen Erfahrung und der Fähigkeit zu lernen. In dieses Thema passt auch die Aussage „Um Sachverhalte wirklich zu verstehen, muss man sich mit ihnen kontinuierlich befassen“ (Item 29). Aus dieser Perspektive fügen sich auch die anderen Items in ein kohärentes Bild. So lässt sich die negative Ladung von Item 6 („Man sollte akzeptieren, dass niemand alles wissen kann“) so deuten, dass durch entsprechende Anstrengung das Individuum in der Lage ist, sämtliches Wissen zu erwerben. Personen, die hingegen der Auffassung sind, dass der Erwerbsprozess von Wissen unmittelbar oder überhaupt nicht erfolgt, und die zudem die Fähigkeit zu lernen als unveränderbar ansehen, müssen zwangsläufig davon ausgehen, dass ein Individuum nicht sämtliches Wissen erlangen kann, da der Erwerbsprozess in Abhängigkeit von der Lernfähigkeit scheitern kann. Übereinstimmend zu Item 26 beinhaltet Aussage 19 die Ablehnung einer einzigen Wissensautorität und betont folglich eher die Bedeutung eigener Wissenskonstruktion durch Auseinandersetzung mit mehreren Quellen. Korrespondierend dazu deutet Item 28 auf eine Unsicherheit von Wissen hin, die z. B. die Verwendung mehrerer Quellen erfordert. Insgesamt beschreibt Faktor I eine komplexe Vorstellung des Lernprozesses, die sich auf einem Kontinuum darstellen lässt von sicherem objektivem Wissen, das sofort oder gar nicht erworben wird, bis hin zu subjektivem unsicherem Wissen, das durch kontinuierliche Auseinandersetzung erworben wird.

Gemeinsames Merkmal der Items 2, 18 und 31 ist, dass sie auf die Existenz einer eindeutig vorteilhaften Lösung hindeuten. In dieses Bild fügt sich auch die Aussage „Es ist Zeitverschwendung, an Problemen ohne schnelle Lösung zu arbeiten“ (Item 27) ein, da hier vermutlich nicht unmittelbar die eindeutig vorteilhafte Lösung erkannt wird. Grundlegendes Thema dieses *Faktors II* ist folglich die *Eindeutigkeit von Wissen*.

*Faktor III* umfasst fünf Items und bringt die *Fähigkeit zu lernen* zum Ausdruck. Es laden vier der ursprünglich für die Dimension „Fähigkeit zu lernen“ entwickelten Items auf den gleichen Faktor (Items 3, 8, 14 und 24). Item 1, das ursprünglich für „Struktur des Wissens“ konzipiert wurde, fügt sich hingegen nicht in die Thematik ein.

Auffallend an *Faktor IV* ist, dass alle Items mit Ausnahme von Item 21 ursprünglich für die Dimension „Quelle des Wissens“ konzipiert wurden. Dabei lädt allerdings Item 7 negativ auf Faktor II und IV. Die Items deuten an, dass es sich bei dem Faktor um die *Quelle des Wissens* handelt.

Auf dem *Faktor V* zeichnen sich Personen mit hohen Werten durch die Überzeugung aus, dass Wissen keine gesellschaftliche Konvention darstellt (Item 23), Sachverhalte grundsätzlich komplex sind (Item 17) und neue Erkenntnisse nur in einem langsamen Prozess erlangt werden können (Items 15 und 20). Dahinter steht vermutlich die Vorstellung der langsamen Annäherung an „objektives“ Wissen bzw. eine objektiv gegebene Wirklichkeit. Personen mit geringer Faktorausprägung sind hingegen der Auffassung, dass Wissen eine Frage der Konvention ist (Item 23), Sachverhalte einfach sind (Item 17) und Erkenntnisse sofort oder überhaupt nicht erlangt werden (Items 15 und 20). Hier stellt Wissen etwas Subjektives dar, das schnell und leicht erworben werden kann. Möglicherweise beschreibt dieser Faktor

verschiedene Ansätze für eine Annäherung an Wirklichkeit im Spannungsfeld von „objektivem“ und „subjektivem“ Wissen. Tabelle 5 gibt einen Einblick in die Ausprägungen der Befragten auf den ermittelten Faktoren.

Tab. 5: Ausprägungen der Überzeugungen zu Wissen und Lernen der angehenden Lehrkräfte der Biologie ( $N = 150$ )

Faktor	<i>M</i>	<i>SD</i>
<i>Epistemische Überzeugungen</i>		
II Eindeutigkeit des Wissens	3.84	0.59
IV Quelle des Wissens	2.58	0.58
V Objektivität/Subjektivität des Wissens	3.54	0.62
<i>Lernbezogene Überzeugungen</i>		
I Vermittlung/Erwerb	2.35	1.11
III Fähigkeit zu lernen	3.01	0.71

Große Werte sprechen für differenzierte Überzeugungen. Spannweite der Skala: 1–5. Items mit doppelter oder negativer Ladung bleiben unberücksichtigt.

Die angehenden Lehrkräfte der Biologie sind eher davon überzeugt, dass Wissen beim Lernen sicher sowie objektiv ist und sofort oder überhaupt nicht erworben wird (Faktor I). Sie sind eher der Auffassung, dass Wissen etwas Objektives ist, das nur in einem langwierigen Prozess erworben werden kann (Faktor V). Gleichzeitig sind die Befragten eher der Ansicht, dass mehrere Lösungen angemessen sein können (Faktor II), die Fähigkeit zu lernen in einem gewissen Rahmen entwickelbar ist (Faktor III) und Wissen eher von Autoritäten vermittelt wird (Faktor IV). Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die angehenden Lehrkräfte der Biologie möglicherweise zwischen Wissenserwerbsprozessen als Lernprozesse in Bildungseinrichtungen (Faktor I) und Wissenserwerbsprozessen als Prozesse zur Schöpfung neuen Wissens (z. B. in der Wissenschaft) differenzieren (Faktor V).

#### 4.3 Vergleich der Überzeugungsdimensionen zwischen den Domänen

Der Vergleich der Überzeugungsdimensionen *innerhalb der Domäne* „Wirtschaftswissenschaften“ ergab für beide Stichproben jeweils die gleichen vier Dimensionen: Struktur des Wissens, Quelle des Wissens, Geschwindigkeit des Lernens und Fähigkeit zu lernen. Zwei dieser Dimensionen findet sich auch für die Domäne „Biologie“, nämlich Quelle des Wissens und Fähigkeit zu lernen (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6 zeigt den Vergleich zwischen den Domänen „Wirtschaftswissenschaften“ und „Biologie“. Ohne Berücksichtigung des Bildungsniveaus sind sowohl Wirtschaftswissenschaftler/-innen als auch Biolog(inn)en der Meinung, dass Wissen überwiegend von Autoritäten vermittelt wird. Beide sind der Auffassung, dass die Fähigkeit zu lernen in einem gewissen Rahmen entwickelbar ist, wobei die Wirtschaftswissenschaftler/-innen dies in besonderem Maße vertreten ( $p < .001$ , Hedges  $g = 0.51$ ; mittlerer bis großer Effekt).

Unter Berücksichtigung des Bildungsniveaus zeigt sich für das akademische Bildungsniveau (angehende Biologielehrkräfte und Handelslehrkräfte), dass die Wirtschaftswissenschaftler/-innen differenziertere Überzeugungen als die Biolog(inn)en haben. Sie gehen stärker davon aus, dass die Fähigkeit zu lernen entwickelbar ist ( $p < .001$ , Hedges  $g = 0.68$ , mittlerer bis großer Effekt) und sie unterstellen weniger stark, dass Wissen von Autoritäten vermittelt wird ( $p < .001$ , Hedges  $g = 0.37$ , kleiner bis mittlerer Effekt).

Tab. 6: Faktorausprägungen der angehenden Biologielehrkräfte ( $N = 150$ ) im Vergleich zu angehenden Handelslehrkräften ( $N = 276$ ) und Bankkaufleuten ( $N = 646$ )

Faktor	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	Hedges <i>g</i>
<i>Wirtschaftswissenschaften</i>					
Quelle des Wissens	2.58/2.48	0.58/0.59	-1.92	1070	0.17
Fähigkeit zu lernen	3.01/3.37	0.71/0.70	5.77***	1070	0.51
<i>Handelslehramtsstudierende</i>					
Quelle des Wissens	2.58/2.79	0.58/0.60	3.61***	424	0.37
Fähigkeit zu lernen	3.01/3.49	0.71/0.69	6.73***	424	0.68
<i>Bankauszubildende</i>					
Quelle des Wissens	2.58/2.34	0.58/0.54	-4.73***	794	0.43
Fähigkeit zu lernen	3.01/3.32	0.71/0.70	4.81***	794	0.44

Große Werte sprechen für differenzierte Überzeugungen. Spannweite der Skala: 1–5. \*\*\* signifikant auf dem 0,1%-Niveau.

Beim Vergleich zwischen den Bankauszubildenden und den angehenden Biologielehrkräften zeigt sich, dass in Bezug auf die Fähigkeit zu lernen die Wirtschaftswissenschaftler/-innen (ohne akademische Bildung) stärker differenzierte Überzeugungen haben. Das heißt: Sie gehen wie auch die Wirtschaftswissenschaftler/-innen mit akademischer Bildung stärker als die Biolog(inn)en mit akademischer Bildung davon aus, dass die Fähigkeit zu lernen entwickelbar ist ( $p < .001$ , Hedges  $g = 0.44$ , kleiner bis mittlerer Effekt). In Bezug auf die Quelle des Wissens haben hingegen die Biolog(inn)en mit akademischer Bildung differenziertere Überzeugungen als die Bankauszubildenden ( $p < .001$ , Hedges  $g = 0.43$ , kleiner bis mittlerer Effekt). Mit anderen Worten: Die Bankauszubildenden gehen stärker davon aus, dass Wissen von Autoritäten vermittelt wird.

Darüber hinaus gibt es in der Domäne „Biologie“ folgende Dimensionen, die sich in der Domäne „Wirtschaftswissenschaften“ nicht finden lassen: Eindeutigkeit des Wissens, Objektivität/Subjektivität des Wissens und Erwerb des Wissens/Lernen.

Zusammengefasst kann damit die Ausgangshypothese *nicht* bestätigt werden: Die Dimensionen allgemeiner epistemischer und lernbezogener Überzeugungen sind über die Biologie und die Wirtschaftswissenschaften nicht gleich.

## 5 Diskussion der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Studie tragen zum einen zur Modellentwicklung bei und haben zum anderen Konsequenzen für die Praxis der Lehreraus- und -fortbildung.

Im Modell von BUEHL und ALEXANDER (2006) werden allgemeine und domänen-spezifische Überzeugungen unterschieden, die miteinander interagieren. Zudem unterstellt das Modell Überzeugungsdimensionen, die sowohl auf allgemeiner als auch auf domänenspezifischer Ebene vorhanden sind, sowie Dimensionen, die nur in Bezug auf bestimmte Domänen existieren. Die Studie zeigt, dass sowohl die Wirtschaftswissenschaftler/-innen als auch die Biolog(inn)en gemeinsame allgemeine Überzeugungsdimensionen besitzen. Es handelt sich dabei um die Dimensionen „Quelle des Wissens“ und „Fähigkeit zu lernen“. In Bezug auf die Quelle des Wissens nehmen die Personen beider Domänen an, dass Wissen eher von allwissenden Autoritäten stammt und weniger durch analytisches und reflexives eigenes Denken gewonnen wird. In Bezug auf die „Fähigkeit zu lernen“ bestehen zwar signifikante Unterschiede zwischen den Domänen, allerdings gehen die Personen beider Domänen davon aus, dass die Fähigkeit zu lernen in einem gewissen Rahmen entwickelbar ist. Die vergleichbaren Faktorausprägungen dieser beiden Dimensionen sprechen für vergleichbare Erfahrungen der jungen Menschen in ihrer Lernbiographie. Sie erfahren beispielsweise in den unterschiedlichen Kontexten von Schule, Universität und Betrieb vor allem Lehrende (erfahrene Mitarbeiter/-innen, Vorgesetzte, Hochschullehrer/-innen, Lehrer/-innen), aber auch Fachbücher, Schulbücher, Gesetzestexte oder auch Zeitschriften als Wissensquelle – unabhängig von der Disziplinzugehörigkeit. Sie erfahren als Teil einer Lerngemeinschaft Leistungsunterschiede innerhalb dieser und erklären sich diese mit einem angeborenen Potential an Leistungsfähigkeit, das variieren kann.

Die Studie belegt weiterhin, dass je nach Domäne auch ganz eigene spezifische Dimensionen vorkommen. So finden sich bei den Biolog(inn)en die Dimensionen „Vermitteln/Erwerben von Wissen“, „Eindeutigkeit des Wissens“ sowie „Subjektivität/Objektivität von Wissen“. Es scheinen hier vor allem Fragen der Eindeutigkeit, der Sicherheit sowie der Objektivität von Wissen und von Lernen eine bedeutsame Rolle zu spielen. Dies wird auch in anderen Studien, die sich auf die Naturwissenschaften beziehen, bestätigt. So wird auch in der TIMSS-Studie das physikalische Weltbild u. a. über eine Skala „Eindeutigkeit physikalischer Erkenntnisse“ erfasst (vgl. KÖLLER, BAUMERT & NEUBRAND 2000). Die Studie von URHAHNE und HOPF (2004, S. 87) verwendet unter dem Skalennamen „Sicherheit des Wissens“ mehrere Items wie z. B. „Es gibt nur die eine Lösung, wenn Naturwissenschaftler einmal das Ergebnis eines Experiments gefunden haben.“ Damit unterscheiden sich die „hard fields“ von den „soft fields“. In den Wirtschaftswissenschaften finden sich hingegen folgende spezifische Dimensionen: Struktur des Wissens und Geschwindigkeit des Lernens. So gibt es in den Wirtschaftswissenschaften zahlreiche Lösungen, zahlreiche Kriterien zur Bewertung der Lösungen und auch viele unbekannte und ungewisse Problemelemente (vgl. JONASSEN 2000). Hieraus ergibt sich der Fokus auf den zeitlichen Aufwand und damit auf die Geschwindigkeit des Lernens. Zugleich bedeutet dies auch, dass eine Vielzahl von Elementen zu berücksichtigen sind, die eine Auswahlentscheidung zugunsten der Komplexitätsreduktion notwendig machen. Damit wird der Fokus auf die Struktur von Wissen gelegt.

Für die Stichproben aus den Wirtschaftswissenschaften zeigt sich schließlich die gleiche Faktorenstruktur wie im für Sozial- und Wirtschaftswissenschaftler/-innen validierten Fragebogen OLEQ. Im Übrigen finden sich in der Domäne „Wirtschaftswissenschaften“ in Bezug auf die Dimensionen „Quelle des Wissens“ und „Fähigkeit zu lernen“ signifikante Unterschiede zwischen dem akademischen und dem beruflichen Bereich. Dennoch sind die Ausprägungen auf diesen Dimensionen jeweils vergleichbar: Auszubildende und auch Studierende sind eher der Meinung, dass Wissen von Autoritäten stammt und die Fähigkeit zu lernen in einem gewissen Rahmen entwickelbar ist.

Insgesamt deutet die Befundlage auf die Existenz von Dimensionen allgemeiner epistemischer und lernbezogener Überzeugungen hin, die unabhängig von bzw. nur in Bezug auf eine bestimmte Domäne existieren. Die Ergebnisse verdeutlichen folglich die Möglichkeit von Einflüssen der Domäne auf die allgemeinen epistemischen Überzeugungen. In der Konsequenz geben die Resultate schließlich Hinweise auf die Gültigkeit des Modells von BUEHL und ALEXANDER (2006) in Bezug auf

- eine Interaktion zwischen allgemeinen Vorstellungen und dem domänenspezifischen Kontext und
- die Existenz von Überzeugungsdimensionen nur in Zusammenhang mit bestimmten Domänen, auch auf Ebene der allgemeinen Überzeugungen.

Die Befundlage spricht gegen die zu Beginn aufgestellte Hypothese, dass die allgemeinen Überzeugungsdimensionen über die Domänen hinweg gleich sind. Offenbar geht ein wesentlicher Einfluss von der Domäne auf die allgemeinen epistemischen Überzeugungen aus, der bis zur Modifikation der Überzeugungsdimensionen, also des Überzeugungssystems, reicht. Hieraus ergeben sich weitere Fragen, z. B. welche Domäne dabei den größeren Einfluss ausübt und von welchen Rahmenbedingungen die Relevanz einer Domäne abhängt. Die Beantwortung dieser Fragen ist vor allem für Lehrende an berufsbildenden Schulen relevant, da sie sowohl im berufsbezogenen Bereich als auch in allgemeinbildenden Fächern unterrichten. Zur Klärung dieser Sachverhalte sind Studien erforderlich, die in einem Längsschnittdesign sowohl allgemeine als auch verschiedene domänenspezifische Überzeugungen erheben. Für die Beschreibung epistemischer Überzeugungen hätte eine Bestätigung verschiedener Dimensionsstrukturen in Abhängigkeit von der Domäne zur Konsequenz, dass die bisherigen Konzepte, z. B. von SCHOMMER (1990), HOFER und PINTRICH (1997), um jeweils domänenspezifische Dimensionen zu ergänzen bzw. zu reduzieren sind. Entsprechend sollten auch Fragebögen für die Erfassung allgemeiner epistemischer Überzeugungen die jeweiligen Perspektiven einzelner Domänen stärker beachten.

Die Studie leistet einen Beitrag zur Grundlagenforschung im Bereich der epistemischen Überzeugungen. Gleichwohl zeigen sich erste Implikationen für die Lehrerbildung. Die Resultate zeigen, dass die eher absoluten Überzeugungen der angehenden Lehrkräfte wie auch der Auszubildenden nicht konsistent sind mit dem Konzept der Lernfeldorientierung und auch nicht den Voraussetzungen des Erwerbs der beruflichen Handlungsfähigkeit entsprechen. Umso wichtiger ist es, diese epistemischen Überzeugungen zu adressieren und zu verändern. Das meint für die universitäre Lehrerbildung, dass die Bedeutung dieser Überzeugungen für Lehr-Lernprozesse aufgezeigt wird und die angehenden Lehrkräfte in der Entwicklung angemessener epistemischer Überzeugungen zu unterstützen sind. Schließlich müssen sie erfahren, wie sie die epistemischen Überzeugungen ihrer

späteren Lernenden diagnostizieren und entwickeln können. Diese Aufgabe von Lehrerbildung bezieht sich nachdrücklich nicht nur auf den Bereich der beruflichen Fachrichtung, sondern auch auf die allgemeinen Unterrichtsfächer.

## Literatur

- ACHTENHAGEN, F. (2004). Prüfung von Leistungsindikatoren für die Berufsbildung sowie zur Ausdifferenzierung beruflicher Kompetenzprofile nach Wissensarten. In BMBF (Hrsg.), *Expertisen zu den konzeptionellen Grundlagen für einen Nationalen Bildungsbericht – Berufliche Bildung und Weiterbildung/Lebenslanges Lernen* (S. 11–32). Berlin: BMBF.
- AYPAY, A. (2011). The adaption of the Teaching-Learning Conceptions Questionnaire and its relationships with epistemological beliefs. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(1), 21–29.
- BARNARD, L. (2007). The expert ceiling in epistemological beliefs. *Essays in Education*, 19, 85–95.
- BERDING, F. & LAMPING, C. (2014). Epistemologische Überzeugungen als Bestandteil der professionellen Kompetenz von Lehrkräften und ihre Bedeutung für die Auswahl und Bewertung von Lernaufgaben aus Schulbüchern des Wirtschaftslehreunterrichts. München: Hampf.
- BIGLAN, A. (1973). The characteristics of subject matter in different academic areas. *Journal of Applied Psychology*, 57(3), 195–203.
- BUEHL, M. M. (2008). Assessing the multidimensionality of students' epistemic beliefs across diverse cultures. In M. S. KHINE (Ed.), *Knowing, knowledge and beliefs* (pp. 65–112). Dordrecht: Springer.
- BUEHL, M. M. & ALEXANDER, P. A. (2001). Beliefs about academic knowledge. *Educational Psychology Review*, 13(4), 385–418.
- BUEHL, M. M. & ALEXANDER, P. A. (2006). Examining the dual nature of epistemological beliefs. *International Journal of Educational Research*, 45, 28–42.
- BÜHNER, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (3. Aufl.). München: Pearson.
- CANO, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology*, 75(2), 203–221.
- CHAI, C. S.; TEO, T. & LEE, C. B. (2010). Modelling the relationship among beliefs about learning, knowledge, and teaching of pre-service teachers in Singapore. *Asia-Pacific Education Researcher*, 19(1), 25–42.
- CHAN, K.-W. & ELLIOTT, R. G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 20(8), 817–831.
- ELBY, A. (2009). Defining personal epistemology: A response to HOFER & PINTRICH (1997) and SANDOVAL (2005). *Journal of the Learning Science*, 18(1), 138–149.
- FEUCHT, F. C. (2010). Epistemic climate in elementary classrooms. In L. D. BENDIXEN & F. C. FEUCHT (Eds.), *Personal epistemology in the classroom* (pp. 55–93). Cambridge: Cambridge University Press.
- GREENE, J. A. & YU, S. B. (2014). Modeling and measuring epistemic cognition. *Contemporary Educational Psychology*, 39, 12–28.
- HEENE, M.; HILBERT, S.; DRAXLER, C.; ZIEGLER, M. & BÜHNER, M. (2011). Masking misfit in confirmatory factor analyses by increasing unique variances. *Psychological Methods*, 16(3), 319–336.
- HOFER, B. K. (2006). Beliefs about knowledge and knowing: Integrating domain specificity and domain generality: A response to MUIS, BENDIXEN, AND HAERLE (2006). *Educational Psychology Review*, 18(1), 67–76.

- 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(1), 88–140.
- HU, L. & BENTLER, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling*, 6(1), 1–55.
- JEHNG, J.-C. J.; JOHNSON, S. D. & ANDERSON, R. C. (1993). Schooling and students' epistemological beliefs about learning. *Contemporary Educational Psychology*, 18(1), 23–35.
- JONASSEN, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology, Research and Development*, 48(4), 63–85.
- KLINE, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.). New York: The Guilford Press.
- KÖLLER, O.; BAUMERT, J. & NEUBRAND, J. (2000). Epistemische Überzeugungen und Fachverständnis im Mathematik- und Physikunterricht. In J. BAUMERT, W. BOS & R. LEHMANN (Hrsg.), *TIMSS/III Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie. Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn* (S. 229–269). Opladen: Leske + Budrich.
- 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.
- MOKWINSKI, B. (2011). *Entwicklungen von epistemologischen Überzeugungen in ausgewählten Berufsfeldern der Berufsausbildung*. München: Hampp.
- MUIS, K. R.; BENDIXEN, L. D. & HAERLE, 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(1), 3–54.
- MÜLLER, S. (2009). *Methoden zur Erfassung epistemologischer Überzeugungen von Handelselehramtsstudierenden. Eine empirische Vergleichsstudie*. München: Hampp.
- MÜLLER, S.; PAECHTER, M. & REBMANN, K. (2008). Aktuelle Befunde zur Lehr-Lernforschung: Epistemologische Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb. *bwp@*, 14, 1–16.
- PAECHTER, M.; REBMANN, K.; SCHLÖMER, T.; MOKWINSKI, B.; HANEKAMP, Y. & ARENDASY, M. (2013). Development of the Oldenburg Epistemic Beliefs Questionnaire (OLEQ), a German questionnaire based on the Epistemic Belief Inventory. *Current Issues in Education*, 16(1), 1–18.
- PAULSEN, M. B. & WELLS, C. T. (1998). Domain differences in the epistemological beliefs of college students. *Research in Higher Education*, 39(4), 365–384.
- REBMANN, K. & SCHLÖMER, T. (2010). Lehr-Lernarrangements in der Berufsbildung. In *Enzyklopädie Erziehungswissenschaft Online (EEO)*, Band „Berufs- und Wirtschaftspädagogik“ (S. 1–34). Weinheim: Juventa.
- REBMANN, K.; SCHLÖMER, T.; BERDING, F.; LUTTENBERGER, S. & PAECHTER, M. (2015). Pre-service teachers' personal epistemic beliefs and the beliefs they assume their pupils to have. *European Journal of Teacher Education*, 1–16.
- REBMANN, K.; SCHLÖMER, T.; BERDING, F. & PAECHTER, M. (2014). Pre-service Teachers' Assumed and Own Epistemic Beliefs and Their Relation to the Propagated Teaching Philosophy in Vocational Schools and Colleges in Germany. *Reflecting Education*, 9(2), 5–43.
- SANDOVAL, W. A. (2005). Understanding students' practical epistemologies and their influence on learning through inquiry. *Science Education*, 89(4), 634–656.
- SCHOMMER, M. (1990). Effect of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498–504.
- SCHOMMER-AIKINS, M. (2002). An evolving theoretical framework for an epistemological belief system. In B. K. HOFER & P. R. PINTRICH (Eds.), *Personal epistemology* (pp. 103–118). Mahwah: Erlbaum.
- SCHOMMER-AIKINS, M. (2004). Explaining the epistemological belief-system: Introducing the embedded systematic model and coordinated research approach. *Educational Psychologist*, 39(1), 19–29.

- SCHOMMER-AIKINS, M.; DUELL, O. K. & BARKER, S. (2003). Epistemological beliefs' across domains using Biglans' classification of academic disciplines. *Research in Higher Education*, 44(3), 347–366.
- SCHRAW, G.; BENDIXEN, L. D. & DUNKLE, M. E. (2002). Development and validation of the Epistemic Belief Inventory (EBI). In B. K. HOFER & P. R. PINTRICH (Eds.), *Personal epistemology* (pp. 261–275). Mahwah: Erlbaum.
- SEIFRIED, J. & ZIEGLER, B. (2009). Domänenbezogene Professionalität. In O. ZLATKIN-TROITSCHANSKAIA, K. BECK, D. SEMBILL, R. NICKOLAUS & R. MULDER (Hrsg.), *Lehrerprofessionalität* (S. 83–92). Weinheim: Beltz.
- SLOANE, P. F. E. & DILGER, B. (2005). The competence clash. *bwp@*, 8, 1–32.
- SPIRO, R. J.; FELTOVICH, P. J.; JACOBSON, M. J. & COULSON, R. L. (1992). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In T. M. DUFFY & D. H. JONASSEN (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction: A conversation* (pp. 57–76). Hillsdale: Erlbaum.
- STAHL, E. & BROMME, R. (2007). The CAEB: An instrument for measuring connotative aspects of epistemological beliefs. *Learning and Instruction*, 17(6), 773–785.
- STRÖMSÖ, H. I.; BRÄTEN, I. & SAMUELSTUEN, M. S. (2008). Dimensions of topic-specific epistemological beliefs as predictors of multiple text understanding. *Learning and Instruction*, 18(6), 513–527.
- TEO, T. (2013). Examining the psychometric properties of the Epistemic Belief Inventory (EBI). *Journal of Psychoeducational Assessment*, 31(1), 72–79.
- TEO, T. & CHAI, C. S. (2011). Confirmatory factor analysis of the Epistemic Belief Inventory (EBI): A cross-cultural study. *The International Journal of Educational and Psychological Assessment*, 9(1), 1–13.
- URHAHNE, D. & HOPF, M. (2004). Epistemische Überzeugungen in den Naturwissenschaften und ihre Zusammenhänge mit Motivation, Selbstkonzept und Lernstrategien. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 10, 71–87.
- WELCH, A. G. & RAY, C. M. (2012). A preliminary report of the psychometric properties of the Epistemic Beliefs Inventory. *The European Journal of Social & Behavioural Sciences*, 2(2), 279–303.
- WEST, S. G.; FINCH, J. F. & CURRAN, P. J. (1995). Structural equation models with nonnormal variables. In R. H. Hoyle (Ed.), *Structural equation modeling* (pp. 56–75). Thousand Oaks: Sage.
- ZINN, B. (2013). *Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb von Auszubildenden*. Münster: Waxmann.
- ZINN, B. (2010). Ein Einblick in die wissensbezogenen Überzeugungen von Auszubildenden in gewerblich-technischen Berufsfeldern. *berufsbildung*, 124, 45–47.
- ZINN, B. & TENBERG, R. (2010). Forschungsprogramm: Epistemologische Überzeugungen in gewerblich-technischen Domänen. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 106(1), 16–35.

Anschrift der Autor(inn)en: Florian Berding, Universität Oldenburg, Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften, Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik  
Postfach 25 03, 26111 Oldenburg, florian.berding@uni-oldenburg.de  
Heike Brauer, Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Biologiedidaktik, Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld, heike.brauer@nlschb.niedersachsen.de  
Kerstin Lindhorst-von Hebel, Universität Oldenburg, Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften, Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Postfach 25 03, 26111 Oldenburg, kerstin.lindhorst.von.hebel@uni-oldenburg.de  
Dr. Melanie Basten, Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Biologiedidaktik, Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld, melanie.basten@uni-bielefeld.de  
Prof. Dr. Karin Rebmann, Universität Oldenburg, Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften, Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Postfach 25 03, 26111 Oldenburg, karin.rebmann@uni-oldenburg.de  
Prof. Dr. Matthias Wilde, Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Biologiedidaktik, Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld, matthias.wilde@uni-bielefeld.de