

---

# **Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik**

Univ.-Prof. Dr. Klaus Beck · Univ.-Prof. Dr. Klaus Breuer  
Univ.-Prof. Dr. Olga Zlatkin-Troitschanskaia

**Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften**

○ Reihe: Arbeitspapiere WP ○

---

57

**Olga Zlatkin-Troitschanskaia  
Gerhard Minnameier**

**Kritischer und reflektierter Umgang mit  
Wissenschaft und Evidenz im Schulunter-  
richt (WiES) – Eine Untersuchung bei an-  
gehenden Lehrkräften der Ökonomie**

-  
*Eine Projektbeschreibung*

JOHANNES GUTENBERG-UNIVERSITÄT MAINZ

---

**univer  
sität  
mainz**

## **Herausgeber:**

Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik  
Univ.-Prof. Dr. Klaus Beck  
Univ.-Prof. Dr. Klaus Breuer  
Univ.-Prof. Dr. Olga Zlatkin-Troitschanskaia  
Fachbereich 03: Rechts- und Wirtschaftswissenschaften  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
Welderweg 9  
D-55099 Mainz  
Telefon: +49 6131 392-2009; Telefax: +49 6131 392-2095  
email: troitschanskaia@uni-mainz.de  
beck@uni-mainz.de  
klaus.breuer@uni-mainz.de

Zlatkin-Troitschanskaia, Olga; Minnameier, Gerhard (2010):  
Kritischer und reflektierter Umgang mit Wissenschaft und Evidenz im Schulunterricht  
(WiES) – Eine Untersuchung bei angehenden Lehrkräften der Ökonomie –  
Eine Projektbeschreibung

## **© Copyright**

Alle Arbeitspapiere der Reihe „Arbeitspapiere WP“ sind einschließlich Graphiken und Tabellen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Herausgeber unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Microverfilmungen und Einspeicherung auf elektronische Datenträger.

Die Arbeitspapiere stehen auch als Download zur Verfügung: <a href="http://www.wipaed.uni-mainz.de/ls/382.php">http://www.wipaed.uni-mainz.de/ls/382.php</a>
---

**OLGA ZLATKIN-TROITSCHANSKAIA  
GERHARD MINNAMEIER**

**Kritischer und reflektierter Umgang mit  
Wissenschaft und Evidenz im Schulunter-  
richt (WiES) – Eine Untersuchung bei ange-  
henden Lehrkräften der Ökonomie**

-

**Eine Projektbeschreibung**

## Zusammenfassung

„Wissen“ ist inzwischen überall und (nahezu) über alles verfügbar. Umso mehr bedarf es eines reflektierten und kritischen Umgangs mit dem überbordenden Informationsangebot. Dies zu ermöglichen steht nicht im traditionellen Fokus der Schule. Lehrkräfte gelten zwar gemeinhin als Bürgen für die Wahrheit und Brauchbarkeit der von ihnen gelehrt Inhalte; Geltungsfragen stellen sich angesichts ihrer fachlichen Autorität im Normalfall kaum. Die neueren Entwicklungen machen nunmehr aber eine Anpassung des Schulunterrichts erforderlich i. S. einer systematischen Vermittlung von Grundkenntnissen und -fähigkeiten zum Umgang mit dem Problem der Geltung und Evidenzsicherung des von den Wissenschaften angebotenen Wissens.

Damit Lehrkräfte in der Lage sind, diesem Anspruch gerecht zu werden, bedürfen sie spezifischer Kenntnisse und Fähigkeiten, also einer wissenschaftspropädeutischen Fach- und Vermittlungskompetenz. Dazu müssen sie sowohl angemessene Vorstellungen und Denkweisen über Theorien und wissenschaftliche Evidenz aufbauen als auch in der Lage sein, kritische Argumente zu entwickeln und wohlbegründete Schlussverfahren anzuwenden. Der erste, *strukturelle* Aspekt wird im vorliegenden Projekt unter Bezugnahme auf Theorien zur Genese und Funktion epistemologischer Überzeugungen untersucht, speziell im Rekurs auf einen strukturgenetisch-hierarchischen Ansatz. Die Analyse des zweiten, *prozessualen* Aspekts erfolgt im Lichte der (mit diesem Ansatz kompatiblen) neueren inferentiellen Lehr-Lern-Theorie, die Wissenserwerb als (i. w. S.) logischen Prozess auffasst, der über abduktive, deduktive und induktive Inferenzen verläuft. Der Vorgang der kritischen Prüfung wissenschaftlicher Konzepte, ihrer theoretischen Reichweite und ihrer empirischen Evidenz, wird so einer stringenten kognitiven Analyse zugänglich gemacht, auf die sich curriculare und didaktische Folgerungen stützen können.

## 1. Stand der Forschung

### 1.1. Der Umgang mit Wissenschaft und Evidenz im Schulunterricht

Der aktuelle Forschungsstand der empirischen Lehr-lern- und Unterrichtsforschung (vgl. z. B. die Beiträge in Doll & Prenzel 2004; Prenzel & Allolio-Näcke 2006; Lankes 2008) belegt, dass Lehrpersonen als Gestalter von unterrichtlichen Lehr-Lern-Prozessen grundsätzlich eine zentrale Rolle zukommt (vgl. Baumert et al. 2001; 2004; Bromme et al. 2007; Cortina et al. 2008; Achtenhagen & Beck 2007; Helmke & Weinert 1997; Krumm & Eckstein 2003). Die unterrichtliche Vermittlung eines grundlegenden Wissenschaftsverständnisses hängt demnach wesentlich von der Fähigkeit der Lehrkräfte ab, selbst einen kritischen und reflektierten Umgang mit Wissenschaft und Evidenz zu pflegen *und* ihn bei ihren Adressaten zu entwickeln. Wir bezeichnen diese Fähigkeit im Folgenden als *wissenschaftspropädeutische Fach- und Vermittlungskompetenz* (vgl. Sodian et al. 2002; Schremp & Sodian 1999; Bullock & Ziegler 1999; Günter et al. 2004).

Das theoretische und empirische Wissen über diese wissenschaftspropädeutische Kompetenz der Lehrkräfte ist jedoch außerordentlich gering, weshalb dieses Feld einer systematischen und schrittweisen Untersuchung bedarf. So zeigen die Ergebnisse von TIMSS und PISA, dass der Vermittlung von grundlagenwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen im Schulunterricht und einer entsprechend differenzierten Auseinandersetzung mit den Inhalten eine eher nachgeordnete Bedeutung zugemessen wird (vgl. Baumert & Köller 2000; Prenzel 2000; Seidel et al. 2006). Ebenso wenig liegen empirische Hinweise vor, dass Lehrkräfte im Unterricht einen kritisch-reflektierten Umgang mit Wissenschaft und Evidenz fördern.

Eine der in Frage kommenden Ursachen lässt sich in dem defizitären Verständnis von „Theorie“ und „Evidenz“ vermuten, welches in der entwicklungspsychologischen Literatur unter dem Begriff „wissenschaftliches Verständnis“<sup>1</sup> und im Zusammenhang mit „wissenschaftlichem Denken“ disku-

<sup>1</sup> Zur Beschreibung von wissenschaftlichem Verständnis finden sich in der (entwicklungs-)psychologischen Literatur zwei Typen von Strukturierungsvorschlägen: 1) Entwicklungs- und Stufenmodelle (vgl. Hofer 2001; Perry 1970), welche vier Kategorien der Entwicklung epistemologischer Überzeugungen differenzieren: absolutistisches (dualistisches) Verständnis von Wissen (Wahr-oder-falsch-Verständnis), differenzierteres Verständnis von mehreren Wissensstandpunkten und einer prinzipiellen Wissensunsicherheit (multiplicity), relativistisches Verständnis von Wissen (contextual relativism) und elaboriertes Wissensverständnis i. S. der Entwicklung einer eigenen Position innerhalb konkurrierender wissenschaftlicher Standpunkte und ihre Begründung. 2) Mehrdimensionale Strukturmodelle (vgl. Schommer 1990, 1998), welche verschiedene Dimensionen differenzieren: Überzeugungen zur Struktur von Wissen, Gültigkeit von Wissen, Vermittlung von Wissen, Bedeutsamkeit von Wissen bzw. Wissenserwerb etc.

tiert wird (vgl. z. B. Sodian 2001; 2002; Carey 1989). Danach könne als ein zentrales Problem des „wissenschaftlichen Verständnisses“ einer Person die Schwierigkeit betrachtet werden, zwischen Theorie und Evidenz zu unterscheiden und den Zusammenhang zwischen beiden zu erkennen (vgl. Kuhn 1998). Die wenigen vorliegenden Studien belegen, dass das Wissenschaftsverständnis<sup>2</sup> sowohl bei Kindern als auch bei Erwachsenen in der Regel nur rudimentär ausgeprägt ist (vgl. Carey et al. 1989; Thoermer & Sodian 2002; Günther et al. 2004; Sodian et al. 2006). Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen die nur vereinzelt vorliegenden Untersuchungen zum Wissenschaftsverständnis von Lehrkräften (vgl. Günter et al. 2004; Höttecke 2001; eine Übersicht zu Studien in englischsprachigen Ländern findet man in Ledermann 1992). Aus den bei Kindern und Erwachsenen ermittelten Defiziten folgern die Autoren der Studien einmütig, dass ein solides grundlegendes Wissenschaftsverständnis im Schulunterricht systematisch gefördert werden sollte, zumal ein deutlicher Zusammenhang mit den übrigen schulischen Leistungen bestehe (vgl. Trautwein & Lüdtke 2004; 2007). Zu der Frage, wie man das Wissenschaftsverständnis entwickeln kann, liegen jedoch erneut nur wenige Arbeiten vor (ausführlicher in 1.1.3.; vgl. Carey et al. 1989; Smith et al. 2000; Sodian et al. 1999).

### 1.2. Zur theoretischen und empirischen Fundierung des Wissenschaftsverständnisses

Vor einem entwicklungspsychologischen Hintergrund fasst Kuhn (1989) das „grundlegende Wissenschaftsverständnis“ als ein Konstrukt, das eine (mehr oder weniger) *reflektierte persönliche Epistemologie* bezeichnet. Danach ist die Schwierigkeit seiner Vermittlung (z. B. im Schulunterricht) im Problem der Differenzierung zwischen Theorie und Evidenz und im mangelnden Verständnis ihres Zusammenhangs begründet. Als pädagogisches Ziel kann nach Kuhn (1976) ein „elaboriertes Wissenschaftsverständnis“ als Fähigkeit der Koordination von Theorie und Empirie (vgl. auch Kuhn et al. 1998) gefasst werden. In der Entwicklungspsychologie wird dies auch als Fähigkeit zu kritischer Rationalität diskutiert (vgl. Sodian 2002), die als Voraussetzung für einen kompetenten Umgang mit konfligierenden Inhalten anzusehen ist. Die Studien zum Umgang mit konfligierenden Standpunkten und deren Interpretation (vgl. Chandler et al. 1990; Kuhn et al. 1988) verweisen auf verbreitete defizitäre *epistemologische Überzeugungen*, die dazu führen, dass manifeste Interpretationskonflikte und Meinungsunterschiede verneint, ignoriert oder als Missverständnisse abgetan werden.

Vor dem hier nur kurz skizzierten entwicklungspsychologischen Hintergrund orientiert sich unsere Untersuchung zum Wissenschaftsverständnis angehender Lehrkräfte am Begriff *epistemologischer Konzepte*, für den die Differenzierung von Theorie und Evidenz als Basis aktiver Wissenskonstruktion konstitutiv ist (vgl. Kuhn 1989; zur Auswahl der Untersuchungspersonen vgl. 3.1).<sup>3</sup> Die Frage nach den Kriterien für eine kritische Betrachtung von Wissenschaft und Evidenz hängt aber von generellen wissenschaftssystematischen oder von fachspezifischen epistemologischen Überzeugungen ab (epistemological beliefs), wie sie in der Literatur gegenwärtig diskutiert (vgl. Conley et al. 2004; Hofer & Pintrich 1997; Höttecke 2001; McComas, Almazroa & Clough 1998) und intensiv erforscht werden (vgl. z. B. die Beiträge in Hofer & Pintrich 2002).

Dem hier vertretenen Konzept des Wissenschaftsverständnisses liegt der Gedanke zugrunde, dass jeder Mensch eigene Vorstellungen über Denken, Schlussfolgerungen und Lernen hat – und zwar sowohl generelle als auch domäne- bzw. fachspezifische (Urhahne 2006, 189). In diesem Umfeld finden sich Arbeiten zu wissensbezogenen epistemologischen Überzeugungen von Schülern, aber auch Studierenden und Lehrkräften (vgl. die Beiträge in Hofer & Pintrich 2002; Schommer 1990; Schommer et al. 1992; Hofer 2000; Staub & Stern 2002) sowie zu lernbezogenen Überzeugungen (s. z. B. Schommer 1998, Ryan 1984) und auch zu verschiedenen Zusammenhangsmustern zwischen den epistemologischen Überzeugungen und Lehr-Lern-Faktoren sowie Lernerfolg (vgl. z. B. Gerber 2004; Trautwein et al. 2004; Staub & Stern 2002). Nach Urhahne nehmen „epistemologische Überzeugungen ... Einfluss auf Motivation, Denken, Schlussfolgern, Problemlösen, Lernstrategien und Lernleistungen“ (2006, 189). So zeigen z. B. Kardasch und Ho-

<sup>2</sup> Zum Wissenschaftsverständnis mit Bezug auf Naturwissenschaften s. insb. die Analyse von McComas et al. (1998) sowie Grygier et al. (2003), Hölle et al. (2004), Kircher (2007).

<sup>3</sup> Das wissenschaftliche Denken wird in der Entwicklungspsychologie als Fähigkeit definiert, durch Strategien der Hypothesenprüfung zu wissenschaftlicher Erkenntnis zu kommen und den Prozess der Wissenskonstruktion zu reflektieren (vgl. Kuhn & Pearsall 2000).

well (2000), dass Studierende, die Wissen als sicher ansehen, dazu neigen, kontroverse Textinformationen an ihre bestehenden Überzeugungen anzupassen (vgl. auch Schommer 1990; Schommer et al. 1992; Hofer 2000). Einige Arbeiten finden sich auch zum Zusammenhang zwischen den epistemologischen Überzeugungen bzw. ihren Veränderungen und der Motivation (vgl. Urhahne 2006; Urhahne & Hopf 2004) bzw. „negativen“ Einstellungen (vgl. Kessels & Hannover 2006).

Nach Qian und Alvermann (1995) können epistemologische Überzeugungen auch regulative Fähigkeiten wie die Auswahl von Lernstrategien oder den Umgang mit Fehlkzepten beeinflussen (vgl. Ryan 1984, Schommer 1990; 1992; Urhahne & Hopf 2004; Hofer 2004; Paulsen & Feldmann 1999). Studierende mit einfachen epistemologischen Überzeugungen sensu Carey et al. (1989), sind weniger in der Lage, bestehende Fehlkzepten zu verändern (vgl. Qian & Pan 2002). Die Veränderungen von solchen Fehlkzepten werden in der Literatur vor dem Hintergrund des Conceptual-Change-Ansatzes diskutiert (vgl. z. B. Murphy & Mason 2006) und hier wird in einigen Studien gezeigt, dass die epistemologischen Überzeugungen von Lehrenden sowohl positive als auch negative Effekte auf conceptual change haben können (vgl. Haschew 1996).

Insgesamt zeigen die Arbeiten zu domänenspezifischen epistemologischen Überzeugungen, dass diese den Lernprozess bzw. -erfolg entscheidend beeinflussen können (vgl. Köller, Baumert & Neubrand 2000; Trautwein & Lüdtke 2007; Priemer 2006; Staub & Stern 2002; zu Effekten im außerschulischen Kontext s. Bauer, Fester et al. 2004). So zeigen z. B. die Ergebnisse einer Längsschnittstudie einen Zusammenhang zwischen den epistemologischen Überzeugungen und Schulnoten auf (vgl. Trautwein & Lüdtke 2007). Konsens in der Literatur besteht ebenso darüber, dass sowohl wissensbezogene als auch lernbezogene Überzeugungen die Lehr-Lern-Prozesse beeinflussen. Nach der Modellierung von Hofer (2001) wird pädagogisches Handeln von Lehrkräften durch ihre epistemologischen Überzeugungen (als eine der zentralen Dimensionen der wissenschaftspropädeutischen Kompetenz – so die Annahme unseres Projekts) beeinflusst (vgl. auch Pepin 1999; 2005). Das Lehrhandeln beeinflusst wiederum die Entwicklung von angemessenen Überzeugungen zu Wissen bei den Lernenden und – vermittelt über die verwendeten effektiveren Lernstrategien (vgl. Köller et al. 2000; Ryan 1984) – den Lernerfolg (vgl. auch Urhahne & Hopf 2004; Hofer & Pintrich 1997; Trautwein & Lüdtke 2004). Auch Smith et al. (2000) verdeutlichen in ihrer Untersuchung, dass unterschiedliche Wissenschaftsverständnisse von Lehrkräften Effekte auf das epistemologische Verständnis ihrer Schüler bzw. auf deren Lernerfolg haben (vgl. Staub & Stern 2002; Schommer 1993; 1998).

Diese und viele weiteren Arbeiten belegen einerseits die Bedeutsamkeit epistemologischer Überzeugungen im Kontext von Wissenserwerb und Wissensvermittlung, andererseits jedoch auch die Vielgestaltigkeit und Unschärfe des Konzepts selbst. Die Frage, was „epistemologische Überzeugungen“ sind, wird entsprechend vage und vieldeutig beantwortet. Baumert et al. bspw. beschreiben epistemologische Überzeugungen als Vorstellungen und subjektive Theorien, „die Personen über das Wissen und den Wissenserwerb generell oder in spezifischen Domänen entwickeln. Sie thematisieren, wie ... Erkenntnisse gewonnen werden, welche praktische Relevanz diese Erkenntnisse besitzen und vieles mehr“ (2000, 65). Fragen der praktischen Relevanz haben jedoch nichts mit der Wahrheit einer Theorie zu tun, und was mit „vieles mehr“ gemeint ist, bleibt völlig offen. Nach Priemer, der an die eben zitierte Definition anknüpft, werden epistemologische Überzeugungen verstanden als „individuelle subjektive Ansichten, Auffassungen und Theorien über die Genese, Ontologie, Bedeutung, Rechtfertigung und Gültigkeit von Wissen in den Wissenschaften“ (2006, 160). Angesichts der Tatsache, dass Ontologie und Epistemologie in der Philosophie als distinkte Grundfragen behandelt werden, erscheint das Konzept der „epistemologischen Überzeugungen“ in diesem Kontext als (zu) unspezifisch und übergeneralisiert. In der Tat ist die Frage nach der grundlegenden Beschaffenheit der Welt zwar nicht unabhängig von derjenigen, wie man als Mensch „Wissen“ über die Welt erwirbt und welche Kriterien maßgeblich für (die Zuschreibung von) Wissen sind. Aber sie sind dennoch systematisch verschieden und sollen deshalb auch im Rahmen des vorliegenden Forschungsvorhabens differenziert erörtert und empirisch beforscht werden (vgl. 3).

Die Aussage, epistemologische Überzeugungen spiegeln „Grundauffassungen und Einstellungen gegenüber Wissenschaften wider“ (ebd.), bietet jedenfalls keine Basis für die systematische Erforschung des Umgangs mit Wissenschaft und Evidenz, vor allem nicht bezüglich der (zentralen) kognitiven Aspekte dieser Fragestellung, wie im Übrigen Priemer im Anschluss an seine kriti-

sche Würdigung vorliegender Verfahren zur Erfassung epistemologischer Überzeugung selbst konstatiert (vgl. 2006, 167f.). Im Sinne einer differenzierte(re)n Herangehensweise unterscheiden wir daher Grundvorstellungen über wissenschaftliche Konzepte und Theorien (wie sie etwa in der Drei-Stufen-Theorie von Carey et al. [s. 2.1.3.] postuliert werden) auf der einen Seite und Prozesse des Umgangs mit diesen kognitiven Entitäten (auf jeder Stufe!) auf der anderen Seite [s. 2.1.4.]. Unter dem ersten Aspekt betrachten wir vorliegende Stufentheorien, unter dem zweiten beziehen wir uns auf eine inferentielle Theorie des Wissenserwerbs, wie Sie von Minnameier (insb. 2005) ausgearbeitet wurde.

### 1.3. Zu Entwicklungsstufen des "Wissenschaftsverständnisses"

So zentral und viel diskutiert das Konzept der epistemologischen Überzeugungen ist, so vage ist es geblieben und so heterogen ist auch die Befundlage zur Dimensionalität des Konstrukts (vgl. Duell & Schommer-Aikins 2001; Krettenauer 2005; Priemer 2006). Im stufentheoretischen Sinne werden vor allem zwei Ansätze in der Literatur rezipiert: ein vierstufiges Modell, das von Perry (1970), und ein dreistufiges Modell, das von Carey et al. (1989) vorgeschlagen wird (s. *Kasten unten*). Keine der beiden Taxonomien ist begrifflich hinreichend expliziert; die Stufen werden eher vage umschrieben als präzise kriterienbezogen definiert und voneinander abgegrenzt (dies gilt insb. für die höheren Stufen). Wir beziehen uns im vorliegenden Forschungsvorhaben auf die drei Stufen von Carey et al., weil wir diese unter Rekurs auf Klix (insbes. 1992) – und auch in einer vorerst freilich eher losen Anknüpfung an Piaget – klar meinen explizieren zu können. Die empirische Fundierung von Perry's Variante zeigt u. a., dass diese hierbei teils zu drei (Kuhn 1991) oder gar nur zwei (Trautwein & Lüdtke 2004) Stufen verdichtet wurde, teils aber auch ähnliche, aber dennoch andere vierstufige Modelle gebildet wurden (s. z. B. Hofer & Pintrich 1997, die noch weitere solcher Modelle diskutieren).

In der Studie von Carey et al. (1989) wurden die Probanden nach ihrem Verständnis zentraler Elemente des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses und nach dem Zusammenhang zwischen diesen Elementen bzw. anhand konkreter Beispiele für wissenschaftliche Kontroversen nach ihrem Verständnis der Logik der Hypothesenprüfung und der Interpretation von Daten vor dem Hintergrund konfligierender Theorien befragt. Die Ergebnisse lassen sich drei Verständnisebenen zuordnen, welche als drei *Entwicklungsstufen des Wissenschaftsverständnisses* differenziert werden können:

- 1) Keine Differenzierung zwischen Theorie und Evidenz vorhanden. Wissenschaft wird als konkrete Aktivität bzw. Faktensammeln gefasst.
- 2) Differenzierung zwischen Theorie und Evidenz sowie ein Grundverständnis der Hypothesenprüfung sind gegeben. Wissenschaft wird als Suche nach Erklärungen gefasst.
- 3) Wissenschaft wird als ein zyklischer und kumulativer Prozess der Theoriebildung, -prüfung und -reflexion gefasst.

Vor allem die Abgrenzung der zweiten und dritten Stufe bereitet dabei konzeptuelle Schwierigkeiten. Eine eigenständige Deutung muss deshalb zum Zwecke der Präzisierung vorgenommen werden, zumal die Ausführungen bei Carey et al. diesbezüglich spärlich sind und auch nicht klar ist, ob die Stufen a priori theoretisch konzipiert oder a posteriori aus den Daten generiert wurden. Die obige Stufentrias lässt sich u. E. jedoch in systematischer und differenzierter Weise rekonstruieren (zur empirischen Fundierung des Ansatzes s. auch die Studien von Sodian et al.; Günther et al. 2004; Sodian et al. 2006). Hierzu nehmen wir im Folgenden Bezug auf einen wissenspsychologischen Ansatz von Klix (vgl. insb. 1992).

### 1.4. Entwicklung eines integrativen Modells wissenschaftlicher Konzeptbildung

Klix hat vornehmlich kognitive Prozesse auf der von ihm so genannten „ereignisbegrifflichen“ Ebene erforscht. Diese betrifft sprachliche Repräsentationen konkreter (wahrnehmbarer) Zustände und Prozesse, wobei – im Einklang mit allen aktuellen linguistischen Ansätzen – davon ausgegangen wird, dass im Zentrum der gebildeten Begriffe jeweils ein Verb (oder eine entsprechend abgewandelte Form) steht, das jeweils eine bestimmte Anzahl von Valenzen aufweist, die durch Ob-

jekte oder andere Ereignisse belegt werden (s. Abb. 1 im Anhang). Solche Ereignisbegriffe lassen sich nun auch zu anderen Ereignissen in spezifischer Weise in Beziehung setzen, so dass Handlungs- bzw. Geschehensfolgen entstehen (vgl. Abb. 2 im Anhang). Auf der anderen Seite sind jedoch auch Begriffsbildungen höherer Ordnung möglich, die Klix zur Klasse der „kategorialen“ Begriffe zusammenfasst (vgl. Abb. 3 im Anhang). Unserer Annahme nach stehen diese mit den drei Entwicklungsstufen in einem Zusammenhang, so dass sich auf der Basis der Klix'schen Analyse Careys Stufenhierarchie systematisch explizieren und operationalisieren ließe (vgl. Abschnitt 3.2).

Ein wesentliches Merkmal kategorialen Denkens ist nach Klix das kognitive Verfügen über die Kategorie der Kausalität, die die Grundlage wissenschaftlicher Gesetzhypothesen bildet (1992, 403, zur Kategorie der Kausalität im Unterschied zur Kausalitätsrelation zwischen Ereignisbegriffen s. Beispiel I im Anhang). Kausalität im Sinne einer Kategorie bedeutet den Verweis auf die Menge aller für ein bestimmtes Ereignis relevanten Ursachen. Dagegen steht die Kausalrelation auf der ereignisbegrifflichen Ebene für eine bestimmte Form der Assoziation zweier Ereignisse.<sup>4</sup>

Reinterpretiert man nun die Stufen von Carey et al. (1989) im Sinne der Klix'schen Taxonomie begrifflichen Wissens, so ist insbesondere zu beachten, dass das, was jene als „ideas“ bezeichnen, bei ihm differenzierter dargestellt ist und sich insofern die Frage stellt, was auf der zweiten und dritten Stufe jeweils mit „ideas“ gemeint ist bzw. sinnvollerweise darunter verstanden werden kann. Vor dem Hintergrund der näheren Ausführungen von Carey et al. liegt die Vermutung nahe, dass „ideas“ auf Stufe 2 zwar auf die Konstruktion kausaler – und entsprechend prüfbarer – Zusammenhänge referieren, diese Zusammenhänge aber (noch) auf der ereignisbegrifflichen Ebene anzusiedeln sind. Solche Theorien setzen konkrete Objekt- und Geschehenstypen in charakteristischer Weise in Beziehung. Im Folgenden soll kurz veranschaulicht werden, wie die drei Stufen im Klix'schen Sinne auszudeuten wären und zwar unter Rekurs auf ein Beispiel, das Carey et al. selbst anführen. Hierbei geht es um die Frage, warum ein Hefeteig „geht“ bzw. was ihn zum „Gehen“ bringt.

1. Stufe 1: Hier werden Theorie und Evidenz nicht unterschieden, was sich so verstehen lässt, dass „Theorien“ lediglich in Form von Ereignissen verstanden werden, die zugleich das Kriterium für ihre Prüfung bilden (gemäß Careys Charakterisierung der Stufe 1). Genauer gesagt bilden die Beobachtungen selbst das Kriterium (sonst wäre die Argumentation zirkulär). Für das Hefeteig-Beispiel heißt das, dass die Hefe als Akteur das Aufgehen der Teigmasse (Objekt) bewirkt, wobei „Bewirken“ hier zum Ereignisbegriff als solchem gehört und nicht Gegenstand einer begriffsverbindenden Kausalrelation ist.<sup>5</sup>
2. Stufe 2: „Theorie“ besteht auf dieser Stufe in systematischen, aber konkreten Hypothesen über (Kausal-)Relationen zwischen Ereignissen. Hierbei geht es um die notwendigen und hinreichenden Bedingungen der Wirkung im Hinblick auf relevante Abfolgen und Kombinationen. So könnte man etwa ausprobieren, wie wichtig es ist, die Hefe zu zerbröckeln, ob Zucker und Wasser (oder Milch) nötig sind, oder ob ein Hefeteig auch ohne eine oder beide dieser Zutaten „gehen“ würde. Theorie und Evidenz würden in diesem Fall klar unterschieden, und eine systematische empirische Prüfung wäre möglich. Dem Carey'schen Kriterium für die Stufe 2 wird damit entsprochen. Im Sinne Piagets könnte man dieses Denken im Übrigen der konkret-operationalen Stufe zuordnen.
3. Stufe 3: Wissenschaftlich-abstrakte<sup>6</sup> Konzepte kommen ins Spiel, wenn man versucht zu erklären, warum – wie man auf Stufe 2 feststellen könnte – Hefe, Zucker und Flüssigkeit vonnöten sind, um den Teig zum „Gehen“ zu bringen. Erklärungen für diesen Zusammenhang müssten auf naturwissenschaftliche Theorien rekurrieren oder solche konstituieren. Wie Carey et al. (1989, 518) darlegen, wäre hier entweder an eine chemische Reaktion oder aber einen biologi-

<sup>4</sup> Als weiteren Gesichtspunkt führt Klix an, die Zeitachse sei auf die Geschehenstypenebene gerichtet und anisotrop, während sie in der kategorialen Ebene „... symmetrisch, sozusagen dem konkreten Leben durch Abstraktion entzogen“ (1992, 261) sei.

<sup>5</sup> Rein sprachlich könnte man freilich auch hier eine solche Kausalrelation konstruieren, indem man etwa sagte, das Hineinbröckeln der Hefe in den Teig bzw. Vorteig (Ereignis 1) bewirke das Gehen (Ereignis 2). Doch das Bröckeln steht hier lediglich in einem Handlungszusammenhang, und es wäre überhaupt erst die Frage, ob unter welchen exakten Bedingungen die Wirkung eintritt oder eben nicht. Genau diese systematische Frage steht jedoch hier überhaupt nicht im Vordergrund und spielt kognitiv auf dieser ersten Stufe keine Rolle.

<sup>6</sup> Abweichend von Klix bevorzugen wir den Terminus „wissenschaftlich-abstrakt“, weil in der Wissenspsychologie bei einfachen Objektbegriffen von „Kategorien“ gesprochen wird (vgl. z. B. Waldmann 2002). Da jedoch auch der Begriff des Abstrakten nicht eindeutig ist, sprechen wir im Besonderen von „wissenschaftlich-abstrakten“ Konzepten.

schen Metabolismus zu denken. Im Unterschied zu Stufe 2 stehen hier nicht anschauliche theoretische Entitäten und Zusammenhänge zur Diskussion, die über geeignete Operationalisierungen zu prüfen sind. Das Carey'sche Kriterium, dass Wissenschaft auf Stufe 3 als kumulativer Prozess verstanden wird, bei dem spätere (reifere) Theorien auch ihre Vorläufer integrieren müssen, ist dabei erfüllt. Im Rekurs auf abstrakte Möglichkeiten anstatt auf konkrete Gegebenheiten kommt überdies formal-operationales Denken sensu Piaget zum Ausdruck.

Dieser integrative Ansatz aus dem Entwicklungsstufenmodell von Carey und aus der Klix'schen Taxonomie bildet die Grundlage für die Operationalisierung der wissenschaftspropädeutischen Fachkompetenz in unserer empirischen Untersuchung (ausführlicher zu Studie I s. 3.2).

Neben diesem *strukturellen Aspekt* des wissenschaftlichen Denkens spielt für die wissenschaftspropädeutische Fach- und Vermittlungskompetenz freilich auch das konkrete Denken und Argumentieren (*prozessualer Aspekt*) eine zentrale Rolle (vgl. Abb. 6 im 3.1).

### 1.5. Zur Erfassung des prozessualen Aspekts wissenschaftlichen Denkens: Der Ansatz inferentiellen Denkens

Auf *jeder* der drei Entwicklungsstufen müssen nun Denkprozesse stattfinden, die dafür verantwortlich sind, dass man die jeweils thematisierten Konzepte und Zusammenhänge kritisch prüfen und damit „Wissen“ (im Sinne von Gewissheit) erwerben kann, und die schließlich auch dafür verantwortlich sein müssen, dass einstmals feste Überzeugungen erschüttert sowie im Sinne der o.g. Entwicklungsstufen überwunden werden.

Damit wissenschaftliche Konzepte nicht nur als solche verstanden, sondern auch in das individuelle wissen(schafts)systematische Überzeugungssystem der Lernenden aufgenommen werden, bedarf es einer rationalen Prüfung jener Konzepte. Dieser Aspekt wird unter dem Begriff „Critical Thinking“ seit längerer Zeit diskutiert (vgl. z. B. van den Brink-Budgen 2000; Feldman 1998; Halpern 1997; Paul & Elder 2002). Dennoch blieb das Konzept insgesamt eher vage, weil letztlich heterogene Denkprozesse unter einem vergleichsweise allgemeinen Label undifferenziert zusammengefasst wurden. Was aus erziehungswissenschaftlicher Sicht jedoch nötig wäre, ist ein klares Verständnis der beteiligten Denkprozesse und vor allem der entsprechenden Defizite auf Seiten von Schülern und Lehrern. Ein Zugang zu solchen Erkenntnissen eröffnet die inferentielle Lehr-Lern-Theorie, die in Anknüpfung an die Erkenntnislogik von Peirce entwickelt wurde (vgl. Peirce 1903/1997; Hoffmann 2005; Minnameier 2005a, b; 2004; 2006; Paavola 2006). Die diesem Ansatz zugrunde liegende pragmatistische Philosophie ist im aktuellen wissenschaftstheoretischen Zusammenhang wieder hoch aktuell geworden (vgl. z. B. Margolis 2002, 2003; Minnameier 2004; Putnam 1999) und bietet sich auch als Fundament für die Frage des Umgangs mit wissenschaftlicher Evidenz und kritischem Denken an. Deren Bedeutung im Kontext des kritischen Umgangs mit Wissen bzw. Konzepten wird nachfolgend anhand zentraler Prozesse inferentiellen Denkens aufgezeigt: Wissenserwerb wird im Rahmen der inferentiellen Lehr-Lern-Theorie als umfassender logischer Prozess verstanden, vermittelt über die drei Schlussweisen der *Abduktion*, *Deduktion* und *Induktion* (s. Abb. 4 mit Erläuterungen im Anhang). Diesen Prozess kann man als Analogie zur Entwicklungsdynamik von Piaget sehen, der eine Weiterentwicklung des Denkens als Abfolge von Assimilations- und Akkomodationsprozessen modelliert. In dem hier postulierten Modell kann ein Individuum durch die Schlussweisen *Abduktion*, *Deduktion* und *Induktion* sein „Wissenschaftsverständnis“ entwickeln und seine entstandenen kognitiven Ungleichgewichte auf der nächst höheren Ebene wieder stabilisieren (vgl. hierzu Minnameier 2005a). Bezüglich der Frage, wie kritisch mit konfligierenden Konzepten und konfligierender Evidenz umzugehen ist (bzw. wie solche konfligierenden Aspekte überhaupt erst generiert werden), ist insbesondere der Prozess der *Induktion* bedeutsam, der schließlich zur Annahme oder Ablehnung einer Theorie führt (bzw. zum Schluss auf die vorläufige Offenheit dieser Frage).<sup>7</sup> Vor dem Hintergrund der vorliegenden Studien (vgl. z. B. Grigutsch, Raatz & Törner 1998; Köller, Baumert & Neubrand 2000) ist davon auszugehen, dass *induktive* Denkprozesse im schulischen Kontext kaum zum Tragen kommen und wohl nicht systematisch angeleitet werden. Das zu vermittelnde Wissen wird in der Regel als zu lernender „Stoff“

<sup>7</sup> Hierbei ist zu beachten, dass „Induktion“ sensu Peirce gleichbedeutend ist mit dem Denk- bzw. Urteilsprozess, der in der Philosophie auch als „Schluss auf die beste Erklärung“ bezeichnet und dort oft auch synonym „Abduktion“ genannt wird (zur Verwirrung um diese Begrifflichkeit vgl. Minnameier 2004, zum Schluss auf die beste Erklärung vgl. z. B. Bartelborth 1996, 1999, 2007).

präsentiert und vielleicht – in der Folge der Entwicklungen der letzten 10-20 Jahre – heute auch anwendungsbezogen kontextualisiert. Die Frage nach Wahrheit bzw. Geltung dürfte dagegen selten gestellt werden (vgl. 2.1). Mit Hilfe der inferentiellen Theorie lässt sich dieses Problem präzise fassen und eingrenzen; ebenso lassen sich die relevanten Denkprozesse systematisch analysieren und empirisch untersuchen (vgl. 3).

Neben dem Prozess des induktiven Schließens wird natürlich auch deduktives Denken in diesem Zusammenhang von Bedeutung sein, freilich weniger im Sinne deduktiver Fallanwendung als vielmehr im Sinne der Ableitung kritischer Konsequenzen aus einer Theorie, die dann den Gegenstand empirischer bzw. erfahrungsbasierter Prüfung bilden. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass im Rahmen der inferentiellen Theorie auch sog. theorematische Schlüsse als inverse Schlüsse konzipiert werden (also jeweils von der Konklusion zu den Prämissen). Theorematische Deduktion bedeutet hierbei den Beweis einer Aussage auf der Basis bestehenden Vorwissens. Mathematische Beweise sind hierfür ein Paradebeispiel, aber analoge Argumentationsformen finden sich auch in anderen Disziplinen (Beispiele für die Wirtschaftswissenschaft in Minnameier 2005). Theorematische Induktion entspricht der Generierung entscheidender Experimente (*experimenta crucis*), wobei man von der hypothetisch gesetzten Wahrheit oder Falschheit einer These ausgeht und ein Experiment sucht, mit dem man diese unzweifelhaft etablieren kann, so dass dem Ausgang des Experiments das abschließende Urteil gewissermaßen auf dem Fuße folgt.

Mit diesen – hier nur grob umrissenen – Schlussweisen liegt ein Rationale vor, nach dem Theorien bzw. Konzepte systematisch untersucht und kritisch beurteilt werden können. Die daran anknüpfende Frage ist, inwieweit (angehende) Lehrkräfte in der Lage sind, Lernende entsprechend gezielt in ihrem wissenschaftlichen (inferentiellen) Denken anzuleiten und zu fördern. Auch geht es darum, nicht lediglich Verständnis seitens der Schülerinnen und Schüler zu erzeugen, sondern darüber hinaus zu Akzeptanz und Überzeugung zu führen. Etwas verstanden zu haben bedeutet nicht, dass man auch davon überzeugt wäre. Auf dieser Fragestellung liegt ein Fokus des vorliegenden Forschungsvorhabens (vgl. Ziele des Projekts im 3.1).

### *1.6. Theoretische Verortung / Eingrenzung von weiteren relevanten Faktoren*

Dass Lernen – im kognitiven Bereich – differenziert und umfassend im Rahmen inferentieller Prozesse rekonstruiert werden kann, steht vor dem Hintergrund der bisherigen Erkenntnisse ebenso außer Frage wie deren Bedeutung für die Analyse didaktischer Planungen. Offen ist hingegen, inwieweit (angehende) Lehrkräfte (explizit oder implizit) in der Lage sind, Lehr-Lern-Sequenzen entsprechend (fachdidaktisch) stringent und folgerichtig zu initiieren. Eine erste Studie hierzu hat gezeigt, dass zumindest in der konkreten Durchführung „Verstöße“ gegen die Logik des Lehrens und Lernens der Art auftreten, dass z. B. Schülerfehler nicht richtig erkannt und entsprechend auch nicht produktiv von der Lehrperson aufgenommen werden (vgl. Minnameier 2008).

Insgesamt zeigen viele Studien substantielle Anwendungsprobleme des im akademischen Bereich erworbenen Wissens auf (die Lehrbildung eingeschlossen) und diskutieren sie als Problem trägen Wissens (vgl. z. B. Renkl 1996; zum impliziten vs. expliziten Wissen vgl. Neuweg 2006; Minnameier 2007). So deuten die vorliegenden Ergebnisse auch darauf hin, dass nur ein geringer Teil der Lehrkräfte im Alltagshandeln bewusst auf akademisch erworbenes Wissen zurückgreift (Beck & Bonss 1989; Drerup & Terhart 1990; Nickolaus 2001), hingegen die Mehrzahl ihre unterrichtsbezogenen Entscheidungen auf sog. subjektive bzw. naive Theorien stützt (vgl. z. B. Laucken 1974; Groeben et al. 1988; Wahl et al. 1983; Dann et al. 1987; Müller 2004). Zu vermuten wäre hier, dass die Anwendungsfähigkeit stark von den im akademischen Raum vermittelten Wissensformen, die disziplinspezifisch variieren, abhängig ist, gegebenenfalls auch von den dabei angewandten Vermittlungs- bzw. Erarbeitungsformen. (In dieser Perspektive werden in unserer Studie auch die Dozenten, die die zu untersuchenden angehenden Lehrpersonen lehren, mit den identischen Erhebungsinstrumenten zu deren Wissenschaftsverständnis, ihrem wissenschaftlichem Denken und ihren Überzeugungen befragt (vgl. Abschnitt 3.2)).

In pädagogisch-psychologischen Studien wird das wissenschaftliche Denken oft als eine Intelligenzdimension diskutiert und untersucht (vgl. Stern 2003; Peverly 1991). Obgleich die lernpsychologischen Befunde zeigen, dass fehlendes Wissen durch Intelligenz nicht einfach kompensiert werden kann (vgl. Stern 2005), ist im Kontext von Theorien wissenschaftlichen Denkens (und ein-

schlägigen Überzeugungen) ein Bezug zur Intelligenzforschung unabdingbar. So modellieren bspw. Schmidt & Hunter Performance (p) über Knowledge (k) und general mental ability (gma), wobei Pfadkoeffizienten von 0.8 (gma - k), 0.56 (k - p) und 0.31 (gma - p) ermittelt wurden. Solche Befunde sind kennzeichnend für die teils sehr starken, bislang jedoch nicht hinreichend differenziert theoretisch und empirisch aufgeklärten Zusammenhänge zwischen Wissen, Denken und Intelligenz. Die Befunde zur prädiktiven Validität der Intelligenz für die Entwicklung der Fachkompetenz (im schulischen und außerschulischen Bereich) sind widersprüchlich (im Überblick z. B. Stern & Guthke 2001; Süß 2001; Hülshager, Maier & Stumpp 2007; Nickolaus et al. 2008). Daher wird in unserer Untersuchung ein das wissenschaftliche Wissen und Denken *ergänzendes Subkonstrukt der Intelligenz* als Kontrollvariable im Messmodell erfasst (vgl. ausführlich das Arbeitsprogramm im 3.2).

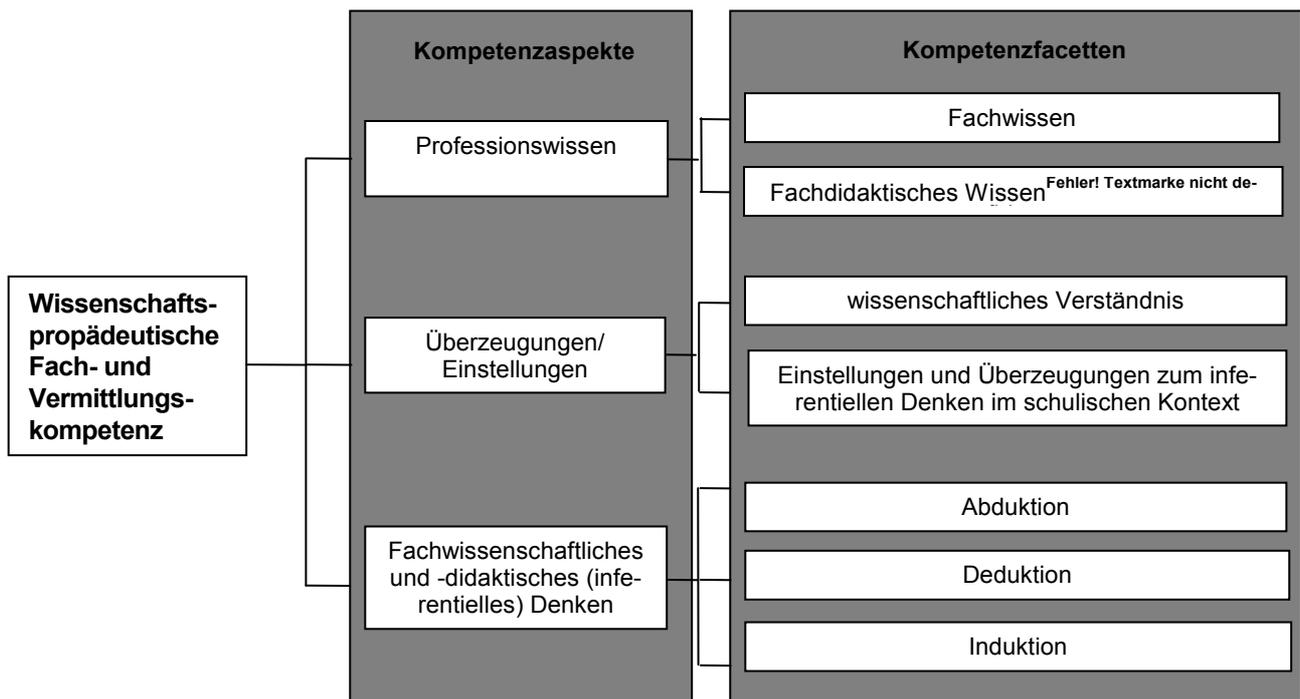
Im Gegensatz zum Zusammenhang zwischen der Intelligenz und epistemologischen Überzeugungen verweisen die Zusammenhangsanalysen zwischen epistemologischen Überzeugungen und weiteren kognitiven, affektiven und volitionalen Konstrukten lediglich auf relativ geringe bis mäßige Zusammenhänge (vgl. Beck 1993; Walstad 1987; s. auch die in 2.1.2 genannten Studien). Vor dem Hintergrund dieser Befundlage wird in unserem Forschungsprojekt auf den Einbezug von weiteren Merkmalen wie Selbstkonzept (ggf. domänenbezogen), Selbstüberzeugungen etc. als Kontrollvariablen verzichtet.

Zwar gibt es methodische Ansätze zur Erfassung fachbezogener Kompetenzen von Lehrpersonen (zur Mathematik s. Baumert et al. 2006; Brunner et al. 2006; Blömecke et al. 2008), jedoch fehlt es weiterhin an Instrumenten zur Erfassung pädagogisch-psychologischer sowie fachdidaktischer Kompetenzen in der hier fokussierten Domäne Ökonomie (z. B. Seidel et al. 2008). Hier besteht zunächst Bedarf an einer theoretisch fundierten, wissenschaftlich überprüften Definition und Strukturierung der *wissenschaftspropädeutischen Fach- und Vermittlungskompetenz* (vgl. 2.1.1) von Lehrkräften sowie an der Ermittlung von Kompetenzdimensionen unter Berücksichtigung der Kontextabhängigkeit und Domänenspezifität.

Zur Modellierung der *wissenschaftspropädeutischen Fach- und Vermittlungskompetenz* der Lehrkräfte sowie Strukturierung des Kompetenzfeldes orientieren wir uns am theoretischen Ansatz von Shulman (1986), der von Baumert & Kunter (2006) erweitert wird. Danach entsteht professionelle Handlungskompetenz von Lehrern – welche unserer Annahme zufolge die wissenschaftspropädeutische Fach- und Vermittlungskompetenz einschließt – aus dem Zusammenspiel von (1) fachspezifischem Wissen (wie z. B. Wissen über widersprüchliche / schwierige Inhalte) sowie fachdidaktischem Wissen (z. B. Reaktionen auf Schülerfragen/-antworten), (2) Überzeugungen und Werthaltungen (z. B. epistemologische Überzeugungen zum Fachwissen, subjektive Theorien über Lernen und Lehren, normative Werte, professionelles Ethos), (3) motivationalen Orientierungen (z. B. Selbstwirksamkeitsüberzeugungen), (4) metakognitiven Fähigkeiten und (5) professioneller Selbstregulation. Die Dimension (1) besteht u. a. aus Fachwissen und fachdidaktischem Wissen (Pedagogical Content Knowledge (PCK)). Der Modellierung von PCK liegt die Definition des Professionswissens nach Shulman (1986) zugrunde. In unserer Untersuchung wird fachspezifisches Wissen für die hier untersuchte Domäne Ökonomie als eine der Kontrollvariablen sowie die (fachdidaktische) wissenschaftspropädeutische Vermittlungskompetenz als die zu erklärende Variable erfasst (vgl. Arbeitsprogramm im 3.2).

*Fazit:* Die vorliegenden (entwicklungs-)psychologischen und empirisch-pädagogischen sowie fachdidaktischen Ansätze bieten eine hinreichend fundierte Grundlage für die Erforschung der Prozesse und Bedingungen des kritisch-reflektierten Umgangs mit Wissenschaft und ihrer Evidenz in Schule und Unterricht sowie der Entwicklung des Hypothesensystems für die Untersuchung. Aus dem vorliegenden theoretischen und empirischen Wissen zu den im WiES-Projekt untersuchten Zusammenhängen leiten wir Thesen für das Untersuchungsprogramm her (vgl. Abschnitt 3.1). Gemäß unseren Annahmen sollen folgende theoriegeleitete Dimensionen der wissenschaftspropädeutischen Fach- und Vermittlungskompetenz im Projekt (vgl. 3.2) modelliert und untersucht werden (vgl. Abb. 5):

Abbildung 5: wissenschaftspropädeutische Fach<sup>8</sup>- und Vermittlungskompetenz<sup>9</sup> (im WiES-Projekt)



Die Erforschung der Genese und der Entwicklung wissenschaftlichen Verständnisses bedarf jedoch noch einer erheblichen weiteren Klärung. So kann anhand des vorliegenden Forschungsstandes bspw. noch nicht beantwortet werden, welchen Anteil die Auseinandersetzung mit Wissen an der Entwicklung des Wissensverständnisses hat. In jüngster Zeit wird das Thema nicht nur in Entwicklungs- bzw. pädagogischer Psychologie, sondern verstärkt in der empirischen Pädagogik und Fachdidaktik untersucht. Hier liegt eine Reihe von Arbeiten vor, welche das wechselseitige Verhältnis zwischen fachlichem Wissen einerseits und epistemologischen Überzeugungen über fachliches Wissen andererseits fokussieren. Zum letzten liegen nur wenige empirische Befunde vor, hier insb. zur Wirkung von Fachwissen auf wissenschaftsbezogene Überzeugungen (Uhlmann & Priemer 2008). Unklar bleibt auch, unter welchen Bedingungen bzw. durch welche Faktoren solche Prozesse beeinflusst werden können. Nur wenige Erkenntnisse gibt es auch zu der Beziehung wissenschaftsbezogener Überzeugungen Lehrender und ihren regulativen Fähigkeiten (wie z. B. eingesetzte Lehrstrategien). Der Studie von Hashew (1996) zufolge, kann hier jedoch von einem Zusammenhang ausgegangen werden. So konnte er z. B. Differenzen beim Umgang bzw. bei den Reaktionen auf Schülerfragen/-antworten, welche Hinweise auf neue Theorien bzw. alternative Konzepte beinhalten, sowie auch hinsichtlich regulativer Fähigkeiten wie Auswahl bzw. Verwendung von Lehrstrategien, feststellen. Insgesamt sind die Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen epistemologischen Überzeugungen der Lehrenden und Lernprozessen bei den Schülern jedoch in Teilen inkonsistent, so dass hier, wie bereits angedeutet, noch erheblicher Forschungsbedarf besteht.

## 2. Ziele

Sich Informationen zu bestimmten Wissensgebieten bzw. Problembereichen zu beschaffen, ist in Zeiten der „Wissensgesellschaft“ nicht mehr das zentrale Problem. Stattdessen geht es verstärkt darum, insbesondere konkurrierende wissenschaftliche (und evtl. vorwissenschaftliche) Konzepte und entsprechende Evidenzen kritisch zu reflektieren und systematisch gegeneinander abzuwä-

<sup>8</sup> Das Fachwissen wird in der Studie I als Kontrollvariable erhoben (vgl. 3.2); fachdidaktisches Wissen und inferentielles Denken sollen in der 2. Projektperiode untersucht werden.

<sup>9</sup> Hierbei wird zusätzlich eine (angepasste) relevante Subkategorie der Intelligenz („Analogien“ aus IST 2000) als Kontrollvariable erhoben.

gen (vgl. z. B. Europäische Kommission 2007). Letzteres Problem liegt im Zentrum des geplanten Forschungsprojektes.

1. Leitfrage I nach (Lehr-lern-)Bedingungen, unter denen sich die Konfrontation mit konfligierenden Inhalten auf das wissenschaftliche Grundverständnis des Schülers auswirkt: Hierzu wird in unserem Projekt die wissenschaftspropädeutische Fach- und Vermittlungskompetenz der Lehrkräfte fokussiert (vgl. 3.2).
2. Leitfrage II nach der Bedeutung des wissenschaftlichen Verständnisses für (inferentielles) wissenschaftliches Denken im Fach Wirtschaftswissenschaften sowie für fachdidaktisch kompetente Vermittlungsprozesse des angemessenen Wissenschaftsverständnisses.
3. Leitfrage III nach der Rolle von „negativen“ (ggf. domänenspezifischen) Einstellungen bei angehenden Lehrkräften hinsichtlich inferentiellen Denkens (hier z. B. aversiver unterrichtlicher Effekte wie Anwendung von vereinfachenden Heuristiken, Elimination von Informationen oder der Versuch, der Wahl- und Entscheidungssituation auszuweichen, die durch „information overload“ oder „choice overload“ ausgelöst werden.)

Vor dem Hintergrund heterogener und nicht kontrollierter bzw. kaum kontrollierbarer Informationsangebote über die neuen Medien gewinnt dieses Problem besonders an Bedeutung. Auch die zunehmenden Anforderungen an sog. Selbstlernfähigkeiten im Kontext lebenslangen Lernens implizieren die Fähigkeit, wissenschaftliche und vorwissenschaftliche Theorien und ihre Evidenz kritisch beurteilen zu können und so zwischen alternativen Ansätzen eine fundierte Entscheidung herbeizuführen. Betrachtet man die Vermittlung solcher Grundkenntnisse und -fähigkeiten über wissenschaftliche Evidenzsicherung in Schule und Unterricht, hat entsprechend kompetentes Lehrerhandeln eine doppelte Funktion: *Zum einen* müssen Lehrkräfte in der Lage sein, mit widersprüchlichen inhaltlichen Inputs sowie genereller inhaltlicher Kritik seitens ihrer Adressaten (fachdidaktisch) kompetent umzugehen, d.h. sie müssen „alternative“ Ansätze und kritische Ideen angemessen aufgreifen, diskutieren und ggf. wissenschaftssystematisch entkräften können. Ein Rückzug auf die Autorität der Lehrkraft und kanonisierte Lehrinhalte würden dem schulischen Anspruch einer Vorbereitung auf lebenslange kritische Auseinandersetzung mit der Fragilität wissenschaftlicher Evidenzgewinnung nicht gerecht. *Zum anderen* erscheint es notwendig, dass Lehrkräfte – auf einer Metaebene – die Methoden der kritischen Prüfung und wissenschaftlichen Denkens i. S. eines wissenschaftsbezogenen Verständnisses und die – so die These – darauf basierenden Denk- bzw. Urteilsprozesse (die hier als drei distinkte logische Schlussweisen der Abduktion, Deduktion und Induktion) vermitteln. Dazu gehört auch, dass sie ein angemessenes Wissenschaftsverständnis besitzen, die angesprochenen inferentiellen Denkprozesse beherrschen und damit auch als Vorbilder bei der kritischen Reflexion von Wissen und ihrer empirischen Evidenz fungieren.<sup>10</sup> Hieraus ergeben sich zwei spezifische Untersuchungsziele für das hier vorgelegte Forschungsprojekt:

1. Der zuletzt genannte Aspekt verweist auf die Entwicklungsstufen wissenschaftlichen Verständnisses, wie sie etwa von Carey et al. (1989) herausgearbeitet werden (vgl. ausführlicher 2.1). In Anknüpfung an diesen Forschungsstrang und vor dem Hintergrund einer stufenförmigen Entwicklung kognitiver Strukturen sensu Piaget (vgl. hierzu auch Minnameier 2000a, b), hier auch unter dem speziellen Bezug auf die Klix'sche Strukturanalyse, versuchen wir jeweils domänenspezifisch herauszufinden, auf welchen Stufen sich angehende Lehrkräfte befinden bzw. ob sie selbst wissenschaftliche Konzepte (theoretische Konstrukte) erkenntnistheoretisch, ontologisch und methodologisch reflektiert betrachten (d. h. als nicht direkt beobachtbar und verifizierbar). Solchermaßen verstandene epistemologische Überzeugungen<sup>11</sup> bilden – systematisch gesehen – die Voraussetzung für entsprechende inferentielle Argumentationen auf der jeweiligen Stufe. Hierbei soll auch der Zusammenhang mit Einstellungen zum inferentiellen Denken im schulischen Kontext gesondert untersucht werden.

---

<sup>10</sup> Denn zumindest hinsichtlich epistemologischer Überzeugungen zeigen mehrere empirische Studien, dass solche explizit oder implizit an Schüler weitervermittelt werden (z. B. Günther et al. 2003; Lidar et al. 2006; Hofer 2001).

<sup>11</sup> Die Bezeichnung „epistemologische Überzeugungen“ ist aus unserer Sicht in zweierlei Hinsicht problematisch. Zum einen werden darunter, wie oben gezeigt, z. T. recht verschiedene Aspekte des Umgangs mit Wissen und Wissenschaft diskutiert, zum anderen hat dieses pädagogisch-psychologische Konstrukt kaum etwas mit philosophischer Epistemologie zu tun. Für den vorliegenden Ansatz gilt das allerdings nur bedingt, denn der inferentielle Ansatz greift speziell unter dem Aspekt induktiven Schließens auf die philosophische Epistemologie zurück (vgl. Minnameier 2005a).

2. Unter dem Vermittlungsaspekt gilt es herauszufinden, inwieweit angehende Lehrpersonen in der Lage sind, über geeignete inferentielle Strategien Lernprozesse – vor allem solche im Rahmen der kritischen Prüfung von Konzepten und Hypothesen – zu ermöglichen bzw. zu stimulieren. Lehrende müssen Lernende dazu anleiten, aus Hypothesen Folgerungen abzuleiten (Deduktion) und Theorien erfahrungsbasiert kritisch zu beurteilen (Induktion). Dabei müssen sie sich freilich an den kognitiven Strukturen (s. 1.) der Schüler orientieren, die im geplanten Projekt über vorgegebene hypothetische Argumente modelliert werden (vgl. 3.2). Genau in diesem Sinn müssen Lehrkräfte sinnvoll und zielgerichtet mit den Auffassungen und Überzeugungen der Lernenden umgehen. Die entsprechenden Fähigkeiten und Defizite sollen anhand der inferentiellen Lehr-Lern-Theorie systematisch aufgezeigt werden.

Im Zentrum des Projekts steht somit die theoretische und empirische Erforschung der *wissenschaftspropädeutischen Fach- und Vermittlungskompetenz* von angehenden Lehrkräften. Hierzu muss ein Kompetenzmodell entwickelt werden, welches (1) die relevanten Kompetenzstrukturen sowie deren Zusammenhänge darlegt; (2) den sequenziellen Wissensaufbau / die Entwicklungsstufen hinreichend differenziert umfasst sowie (3) die Wissensordnung des jeweiligen Fachs (hier Wirtschaftswissenschaften) einerseits und die Strukturlogik von Lehr-Lernprozessen andererseits gleichermaßen berücksichtigt.

Eine zentrale Zielsetzung der Forschungsarbeit ist damit die theoriegeleitete Entwicklung eines Strukturmodells für die wissenschaftspropädeutische Fach- und Vermittlungskompetenz sowie dessen empirische Validierung. In deskriptiver Absicht sollen Niveaus des Wissenschaftsverständnisses und Prozesse wissenschaftlichen Denkens von angehenden Lehrkräften systematisch und lückenlos beschrieben und damit einer weitergehenden empirischen Untersuchung zugänglich gemacht werden. Hierzu könnten auf Basis der Erkenntnisse dieses ersten Zugriffs spezifische Hypothesen gebildet und an größeren Stichproben systematisch geprüft werden. Im hypothesenprüfenden Zugriff werden v. a. Zusammenhänge zwischen dem *wissenschaftlichen Verständnis* und den *inferentiellen Fähigkeiten* untersucht (unter Kontrolle der *Intelligenz* und des *Fachwissens*). Auch eine fachdidaktische Elaboration zentraler domänenbezogener Themen steht im weiteren Verlauf an (2. Projektperiode, vgl. Abb. 6 sowie Abb. 7 im 3.2).

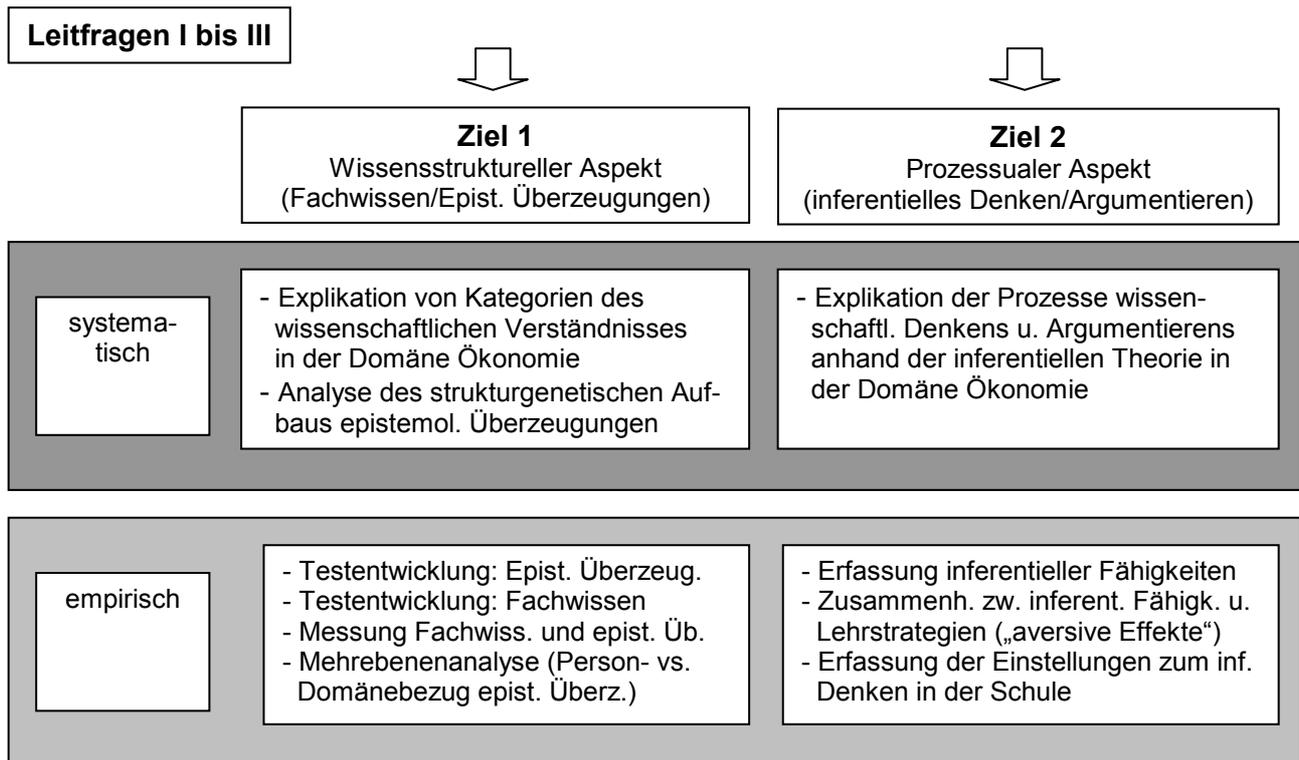
Für die aktuell anvisierten ersten beiden Jahre des Projekts soll der Fokus auf die Entwicklung und erste Erprobung leistungsfähiger (domänenspezifischer) Instrumente für das Analysemodell gerichtet sein. Diese umfassen die Instrumente zur Erfassung in der Domäne Ökonomie:

1) *Fachwissen*, 2) *wissenschaftliches Verständnis*, 3) *inferentielles Denken*, 4) *Einstellungen zum inferentiellen Denken* und 5) *(angepasste) relevante Subkategorien der Intelligenz*

Mit der Erhebung des Fachwissens wird eine *kognitive* Komponente der wissenschaftspropädeutischen Kompetenz erfasst; die zu erhebenden Überzeugungen stellen ihre *affektive* Komponente bzw. ein moderierendes affektives Merkmal beim Erwerb von Fachwissen dar. Somit lassen sich mit diesen (teils mehrdimensionalen) Konstrukten empirisch bedeutsame Konstellationen der wissenschaftspropädeutischen Fach- und Vermittlungskompetenz identifizieren. Von theoretischem Interesse ist insb. die Frage nach der Kausalitätsrichtung im Wechselverhältnis von Kognition und Einstellungen. Während z. B. Walstad (1987) deutliche Zeichen dafür zu finden glaubt, dass die Beeinflussung unidirektional von der Kognition auf die Einstellung gerichtet sei, lassen die Befunde von Beck & Krumm im Rahmen der WTB-Erprobung auch eine umgekehrte Interpretation der aufgetretenen Korrelationen zu und zeigen, dass diese Beziehungen (im Rahmen von experimentellen und längsschnittlichen Studien) komplexer modelliert werden müssten (vgl. Beck 1993, 98).

Da es hier um theoretisch und methodisch hoch anspruchsvolle Konzepte geht und gerade die Untersuchungen und Diskussionen zu epistemologischen Überzeugungen, Fachwissen, inferentiellen Denken und den dazu gehörigen Einstellungen konzeptuell derzeit noch nicht hinreichend geordnet sind, erscheint es in der ersten Projektperiode als unabdingbar, sich auf diese konzeptionelle Arbeit zu konzentrieren. Die dabei zu gewinnenden Einsichten können durchaus für sich selbst stehen, bilden jedoch zugleich das Fundament für die Bearbeitung der angedeuteten weiterführenden Fragestellungen.

Abbildung 6: Ziele des Forschungsvorhabens für 1. und 2. Projektperioden



**Ziele der systematischen Analyse:** Die entwickelten Instrumente und Verfahren zur Erfassung der wissenschaftspropädeutischen *Fachkompetenz* sollen in zwei Pilotstudien (Studierende der Wirtschaftswissenschaften (mit und ohne Lehramt) [N=1600] einer *ersten Validierung und Überprüfung* der psychometrischen Eigenschaften unterzogen werden (Studie I, vgl. 3.2). Anschließend wird das *Reliabilitätsmaß* zwischen den beiden Studien untersucht. Mittels differenzieller Analysen zu den beiden Stichproben sollen Unterschiede in bereichsspezifischen Kompetenzen aufgezeigt werden. Es wird erwartet, dass *Kreuzvalidierungen* der bereichsspezifischen Verfahren untereinander und ggf. auch mit einem fachübergreifenden Verfahren Hinweise auf die *differenzielle Validität* ergeben. Die *kriteriale Validität* der erhobenen Kompetenzmaße wird anhand der Zusammenhangsanalysen mit den Prüfungsnoten im Fach Wirtschaftswissenschaften geprüft. Um die Frage der *Inhaltsvalidität* der entwickelten Instrumente näher zu untersuchen, wird die Expertengruppe der Hochschullehrer/Dozenten der befragten angehenden Lehrkräfte im Bereich der Wirtschaftswissenschaften um ihr Urteil gebeten, da deren Aussage auch Gewicht für die Einschätzung der wissenschaftstheoretischen Stringenz hat.

Ein weiteres Ziel ist die *Selektion* der für die Studie I entwickelten und auf ihre Trennschärfe und Validität überprüften Testaufgaben für den endgültigen Test in der *Hauptbefragung* (in 2. Projektperiode). Um fach- bzw. situationsspezifische Indikatoren bzw. Bestimmungsgrößen für *wissenschaftspropädeutische Vermittlungskompetenz* für das Fach Wirtschaftswissenschaften zu erfassen, werden zwei Verfahren konzipiert, in denen die angehenden Lehrkräfte in fachtypisch modellierten Situationen Präferenzurteile über fachdidaktisch kompetente Reaktionen auf widersprüchliche Schüleräußerungen abgeben sollen (Studie II, vgl. 3.2). Die Situationen und die Lösungsvorschläge werden in ihrer inhaltlichen Validität von Experten der entsprechenden Fachgebiete (Dozenten und Studienseminarleiter) beurteilt. Diese Urteile dienen als Referenz für die Bestimmung des erfassten *Kompetenzmaßes*.

**Zum wissenschaftlichen Beitrag des Projektes:** Über das Ziel hinaus, Evidenzgewinnung und Evidenzsicherung in unserer Gesellschaft empirisch zu untersuchen, gilt es zu ermitteln, wie entsprechende Fähigkeiten systematisch entwickelt und wie wissenschaftliche Inhalte unter diesem Aspekt angemessen vermittelt werden können. Hierzu beabsichtigt unser Projekt sowohl einen theoretischen als auch einen empirischen Beitrag zu leisten. Bei der theoretischen Modellierung wird einem epistemologischen Zugang gefolgt, hier insb. der Theorie des Wissenschaftsverständnisses

sowie der Theorie des inferentiellen Denkens (inferentielle Lehr-Lern-Theorie). In der Entwicklung des Analysemodells werden diese beiden theoretischen Ansätze unter Rückgriff auf die Klix'sche Taxonomie integriert und der integrierte Ansatz im Kontext der Domäne Ökonomie empirisch überprüft. Hier kann insb. die **Leitfrage II** untersucht werden, *inwiefern das Wissenschaftsverständnis von besonderer Bedeutung für die (fachdidaktisch kompetente) Vermittlung wissenschaftlicher Evidenzsicherung im Fach Wirtschaftswissenschaften ist.*

Zwar zeigen einige Studien, dass das wissenschaftliche Verständnis durch Instruktion im Schulunterricht gefördert werden kann (vgl. Smith et al. 2000). Der Zusammenhang zwischen dem wissenschaftlichen Verständnis und der wissenschaftspropädeutischen Fach- und Vermittlungskompetenz ist jedoch, wie bereits dargelegt, bislang kaum erforscht. Wir wollen in unserer Studie untersuchen, wie solche Vermittlungsprozesse am spezifischen Gegenstand (im Lichte der inferentiellen Theorie) wirksamer gestaltet werden könnten und welche konkreten Wissens-, Einstellungs- bzw. Fähigkeitsdimensionen dabei einschlägig sind. Im Kontext des „lebenslangen“ Lernens kommt der Antwort auf diese Frage ganz entscheidende Bedeutung zu. Die ermittelten empirischen Befunde zur entsprechenden Kompetenz bei angehenden Lehrkräften und zum Zusammenhang hinsichtlich der Vermittlung des wissenschaftlichen Verständnisses trägt weiterhin unmittelbar zur Bearbeitung der **Leitfrage I** bei, nämlich der Frage *nach (Lehr-lern-)Bedingungen, unter denen sich die Konfrontation mit konfligierenden Inhalten auf das wissenschaftlichen Verständnis des Schülers auswirkt.* Um Erkenntnisse zur **Leitfrage III** gewinnen zu können, werden bei den beiden Probandengruppen (Studierende der Wirtschaftswissenschaften) auch deren Einstellungen zur jeweiligen wissensdomänebezogenen inferentiellen Denken erfragt. Somit kann die These geprüft werden, *inwieweit aversive Effekte in fachdidaktischen Vermittlungsprozessen, wie z.B. die Anwendung von vereinfachenden Heuristiken (z. B. Elimination von Informationen) oder der Versuch, der Wahl- und Entscheidungssituation auszuweichen, durch eine „negative“ (domänenspezifische) Einstellung bei angehenden Lehrkräften ausgelöst werden.* Über den Bereich der schulischen Bildung hinaus lassen sich die Ergebnisse des Projekts prinzipiell auf den gesellschaftlichen Gesamtfokus übertragen.

### 3. Arbeitsprogramm

#### 3.1. Entwicklung der Beschreibungs- und Zusammenhangsmodelle sowie Erhebungsinstrumente

Den theoretischen Hintergrund für die Modellentwicklung bilden die Theorien des wissenschaftlichen Verständnisses und des inferentiellen Denkens. Die theoretische Konzeption der zu erfassenden Kompetenzstrukturen bei den angehenden Lehrenden basiert auf der systematischen Verknüpfung dieser Ansätze (vgl. 2).

Im Rahmen unseres Projektes wird ein Erhebungsinstrument entwickelt, das (1) die theoriegeleiteten Stufen der Ausdifferenzierung des Wissenschaftsverständnis abfragt und dem (2) ein mehrdimensionales Verständnis zugrunde liegt. Mit anderen Worten soll hier zwischen der Erfassung von *einerseits* der Begründungsstruktur dieser Person zu der jeweiligen Dimension (Abduktion, Deduktion, Induktion) und *andererseits* dem Entwicklungsstand einer Person unterschieden werden. Hierzu wird in Anlehnung an den mehrstufigen Ansatz von Carey et al. (1989) zum Wissenschaftsverständnis sowie an ein Konstrukt wissenschaftlichen (inferentiellen) Denkens (vgl. 2.1) ein mehrdimensionales Kompetenzstrukturmodell wissenschaftlichen Verständnisses und Denkens sowie eine 3-stufige Kompetenzgraduierung, wie sie oben skizziert wurde, erarbeitet und empirisch geprüft. Bei der Modellierung folgen wir der Annahme, dass sich das Wissenschaftsverständnis entwickelt und die Entwicklung sich in der Wahl entsprechender höherstufiger Items zeigt (vgl. Rest 1979). Dazu werden je 20 fachthemenspezifische Meinungskontroversen aus unterschiedlichen Teilbereichen der jeweiligen Disziplin (Ökonomie) konstruiert (s. Beispiele II & III im Anhang). Bei der Auswahl der Teilbereiche wird darauf geachtet, dass diese im Rahmen des Curriculums der Grundlagenvorlesungen behandelt wurden. Für die Ökonomie werden je 10 Kontroversen aus den Bereichen der Volkswirtschaftslehre (VWL) und der Betriebswirtschaftslehre (BWL) gebildet. Zu der jeweiligen Kontroverse werden Aussagen passend zu den Entwicklungsniveaustufen (s. o.) präsentiert. Die Reihenfolge wird per Zufall bestimmt. Die Bearbeitung der Items soll zweistufig erfolgen:

1) Zuerst sollen die Befragten anhand einer 6-stufigen Skala („Ich stimme vollständig zu“ bis „Ich stimme überhaupt nicht zu“) den Grad ihrer Zustimmung zu den jeweiligen Items ausdrücken. Dieses Vorgehen entspricht dem klassischen Ratingverfahren.

2) In einem zweiten Schritt sollen die Studierenden die Items nach ihrer Wichtigkeit für die Argumentation ordnen. Dabei bekommt das als am wichtigsten erachtete Item den Rangplatz 1, das zweitwichtigste den Platz zwei und so fort.

Aus diesen Daten werden dann in Anlehnung an Krettenauer (2005) für jeden Befragten zwei Typen von Indizes gebildet:

a) Der eine Index steht für den Prozentanteil der Itemauswahl auf der höchsten Entwicklungsstufe. Dieser ergibt sich aus den Rankingentscheidungen (oben, Punkt 2) und drückt somit aus, wie viel Prozent der Argumente auf höchster wissenschaftlicher Denkebene der Proband als wichtigstes Kriterium für die Bearbeitung der Kontroverse genannt hat. Der Wertebereich der Antworten kann so zwischen 0 und 100% liegen.

b) Der zweite Index berechnet sich aus dem Ratingverfahren (oben, Punkt 1). Hier wird eine Score gebildet, indem vom Ratingwert der Items für die höchste, dritte Stufe die Ratingwerte der ersten und zweiten Stufe abgezogen werden. Dabei wird der Punktwert der höchsten Stufe so gewichtet wie die beiden Werte der unteren Stufe zusammen. Dieser Score liegt die Annahme zu Grunde, dass sich ein Entwicklungsniveau nicht nur in der Präferenzierung von Items auf der höheren Ebene zeigt, sondern auch durch Ablehnung der Items der niedrigeren Niveaus. Liegt der Wert des Index hier über 0, so übertrifft die Zustimmung zu den Items höherer Ordnung die der unteren beiden Ebenen und die Person befindet sich schon auf einem hohen Niveau des wissenschaftlichen Denkens (vgl. Rest et al. 1997; Krettenauer 2005). Wie Krettenauer 2005 zeigt, ermöglicht dieses Verfahren eine effiziente und systematische Erfassung der Entwicklungsniveaustufen fachthemenspezifischer epistemologischer Überzeugungen.

Zur Datenanalyse auf Basis der Item-Response-Theorie (IRT) soll die Software ConQuest herangezogen werden. Hierfür ist die Verwendung zweier unterschiedlicher Items bzw. Indizes denkbar. Zum einen kann hier der eben beschriebene zweite Index verwendet werden. Dieser liefert einen Wert mit dem die Schwierigkeit und die Entwicklungsstufe sinnvoll in einem IRT-Modell abgetragen werden kann. Die andere Möglichkeit sieht vor, dass man nur das Ratingitem für die höchste und für die niedrigste Entwicklungsstufe mit einem *Partial Credit Modell* modelliert. Hier ist denkbar, dass die Probanden, die starke Zustimmung auf der höchsten Ebene zum Ausdruck bringen, Argumente auf der unteren Ebene stark ablehnen. Sollte dies der Fall sein, so könnte man von einer Eindimensionalität der beiden Items sprechen. Allerdings ist auch denkbar, dass Probanden verhältnismäßig unabhängig auf den einzelnen Ebenen antworten. Hier könnte man dann mit Hilfe der IRT-Skalierung auf Mehrdimensionalität testen. Somit lässt sich prüfen, ob es sich beim Wissenschaftsverständnis um ein ein- oder mehrdimensionales Konstrukt handelt.

Analog zum eben dargestellten Test soll ein weiteres Testverfahren entwickelt werden, das prozessuale Fähigkeit des wissenschaftlichen Denkens fokussiert. Hier sollen die Dimensionen Abduktion, Deduktion und Induktion gemessen werden. Bezog sich der vorige Test auf das Wissenschaftsverständnis als fachspezifische epistemologische Überzeugungen, so soll der im Folgenden beschriebene Test das wissenschaftliche Denken im Prozess erfassen. Auch hier kann die IRT-Modellierung Informationen über die Güte und die Verwendbarkeit des entwickelten Instrumentariums liefern.<sup>12</sup>

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass das mehrdimensionale *Partial-Credit-Modell* im Vergleich zur eindimensionalen Skalierung eine bessere Modellanpassung aufweist. Theoretisch werden folgende Teildimensionen postuliert: Abduktion, Deduktion, Induktion. Zur Überprüfung der postulierten Modellstruktur / Mehrdimensionalität anhand von Daten werden konkurrierende *Parti-*

---

<sup>12</sup> Die Verwendung von IRT-Modellen findet in erster Linie bei großangelegten Large-Scale-Assessments Anwendung, da hier verschiedene Populationen und verschiedene Stufen von Probanden sehr gut miteinander verglichen werden können. Allerdings gibt es bisher nur wenige Studien, die sich mit der Güte der IRT-Modellierung bei kleinen Stichproben beschäftigt haben. Inwieweit auch bei geringen Fallzahlen die verschiedenen IRT-Modelle zu guten Schätzungen kommen, ist bisher kaum systematisch untersucht worden. Daher sollen die in dieser Studie gewonnenen Ergebnisse der IRT-Modellierung mit Hilfe der klassischen Testtheorie validiert werden. Durch diese Methodentriangulation werden erste Ergebnisse dazu erwartet, in wie weit die IRT-Modelle auch bei kleinen Stichproben konsistente Ergebnisse liefern.

*al-Credit-Modelle* (mit ein- und mehrdimensionalen Varianten) auf ihre Gültigkeit mithilfe von Modellgeltungsindices und vertiefenden Itemanalysen getestet und auf deren Modellpassung geprüft. Zur differenzierten Beschreibung der Struktur der wissenschaftspropädeutischen Fachkompetenz werden zudem die Zusammenhänge der einzelnen Komponenten untereinander untersucht. Die vermuteten Zusammenhänge werden mit Hilfe verschiedener IRT-Modelle analysiert. Des Weiteren bietet die IRT-Modellierung mit ConQuest die Möglichkeit zu prüfen, ob die Items des oben beschriebenen Tests mit der theoretisch vorgesehenen Stufe im wissenschaftlichen Denkmodell (vgl. Abschnitt 2.1.3) übereinstimmen. Da ConQuest für alle Aufgaben den empirischen Schwierigkeitsgrad berechnet, lässt sich prüfen, ob sich die Antwortmöglichkeit der Stufe I von denen der anderen unterscheiden lässt.

Zur Erfassung von wissenschaftlichem Verständnis bzw. epistemologischen Überzeugungen liegen mehrere deutschsprachige qualitative und quantitative Verfahren vor (vgl. die Übersicht bei Priemer 2006, 169f.). Wenngleich die Frage nach der validen Messung von epistemologischen Überzeugungen noch nicht abschließend geklärt worden ist (vgl. Ledermann, Wade & Bell 1998; McComas, Clough & Almazroa 1998; Ledermann 1992; Sadler & Zeidler 2004), schon gar nicht für die hier fokussierte fachliche Domäne<sup>13</sup> (vgl. Priemer 2006; Sodian 2002), lassen sich doch drei allgemeine Konstruktionsmaximen aus den vorliegenden Erfahrungen ableiten: 1) neben den bislang üblichen Ratingskalen Verwendung von Leistungstestaufgaben und Verhaltensbeobachtungen; 2) handlungsnah (situierte) statt retrospektive Erfassung sowie 3) kontext- bzw. domänenspezifische neben globaler Erfassung.

Unseren leitenden Fragen zufolge (vgl. Abschnitt 3.1) soll ein Instrument entwickelt werden, das den Stand bzw. das Niveau auf einer Entwicklungsdimension des wissenschaftlichen Verständnisses und Denkens valide erheben kann. Dabei wird die Formulierung der Items im Test sowohl auf das Stufenmodell als auch auf das mehrdimensionale Strukturmodell ausgerichtet (vgl. oben). Es werden Items mit kurzen, aber auch mit ausführlichen Beschreibungen verwendet, um dem Problem der verkürzten Aussagen bei standardisierten Verfahren zu begegnen, sowie mit theorie- bzw. themenspezifischem Kontext, auf den auch in der vorgesehenen nachfolgenden Studie Bezug genommen wird (Ökonomie, vgl. Themenübersicht im Anhang).

Unter den oben genannten Zwecken der Modellierung und Messung des Konstrukts „wissenschaftspropädeutische Fachkompetenz“ legt es das Ziel der Vergleichbarkeit von Befunden nahe, nicht ein völlig neues Messinstrument zu entwickeln, sondern zu versuchen, bereits vorhandene und im Einsatz befindliche zu adaptieren und weiterzuentwickeln. Dementsprechend wird bei der Entwicklung von Instrumenten für die Erfassung des Wissens in der Domäne Wirtschaftswissenschaften auf ausgewählte Konstrukte bereits vorhandener Materialien aus der Psychologie (vgl. Pieschl, Stahl & Bromme 2006; Gerber 2004; Hofer 2000) sowie aus der naturwissenschaftlichen Fachdidaktik zum reflektierenden Denken (vgl. Priemer 2003 sowie Urhahne, Hopf & Wilhelm 2004; Wilhelm & Heuer 2005) zurückgegriffen. In unserem Instrument kommen einige Items zum Einsatz, die verschiedenen Testverfahren entnommen und für die Untersuchung modifiziert werden (s. u.). Zusätzlich werden theorie- bzw. themenspezifische Aussagen zur Domäne Ökonomie entwickelt, zu denen die Befragten Stellung nehmen müssen (s. Beispiele II & III im Anhang). Durch die Verwendung „konkreter“ wissenschaftlicher Theorien sollen Ambiguitäten bei dem Verständnis der Items minimiert werden, denn dies wird als ein zentrales Problem bei der empirischen Erfassung von epistemologischen Überzeugungen in der Literatur angesehen (vgl. z. B. Priemer 2006; Gerber 2004). Eine solche Konstruktion ermöglicht es auch, im Rahmen einer mehrebenenanalytischen Auswertung die theorienspezifischen Varianzanteile und die in Personenunterschieden begründeten Varianzanteile getrennt zu ermitteln (s. 3.2.3; vgl. Pintrich 2002; Trautwein et al. 2004). Hierzu ist es nötig, durch Clusterung eine *genestete* Struktur zu erzeugen.

Generell bieten sich hier zwei Möglichkeiten zur Generierung der Level 2-Einheiten an. Zum einen ist es möglich, die Probanden ihren bevorzugten Theorien aus den Theoriepaarvergleichen (vgl. oben) zuzuordnen zu lassen. Hier geht die Annahme ein, dass das wissenschaftliche Denken inhaltspezifisch erfolgen kann und die Personen bei unterschiedlichen Inhalten auf unterschiedli-

---

<sup>13</sup> Priemer (2006) betrachtet die derzeit vorliegenden deutschsprachigen Verfahren der Erfassung von epistemologischen Überzeugungen und kommt zum Ergebnis, dass für den deutschen Sprachraum bislang kein ausreichend validiertes standardisiertes Fragebogenverfahren vorliegt (171).

chen Stufen wissenschaftlichen Denkens argumentieren. Somit werden auf der zweiten Ebene die Probanden aggregiert, die ähnliche oder gleiche Theorien bevorzugen.

Die zweite Möglichkeit besteht darin, dass zunächst die 40 Theorien aus den 20 Theorienpaaren *geclustert* werden. Hier soll ermittelt werden, ob es Theorien gibt, die sich in ihrem kognitiven Gehalt oder in ihrer Inhaltsspezifität besonders ähneln und somit von einem Teil der Probanden ähnlich beurteilt werden. Im zweiten Schritt werden auch hier wieder die Probanden ihren bevorzugten Theorienclustern zugeordnet. Bei beiden *Clusterungen* bilden folglich die Individuen die erste Ebene und die bevorzugten Theorien oder Theoriebereiche die zweite Ebene. Die anschließende Mehrebenenmodellierung erfolgt unter Kontrolle der theorienspezifischen Fachkenntnisse (mittels Testwerten) und der ausgewählten Subkategorie der Intelligenz (als Intelligenzkorrelat: Untertest „Analogien“ aus dem Intelligenz-Struktur-Test IST-70). Die Hypothese der Ein- versus Mehrdimensionalität der theoriespezifischen Überzeugungen wird im Rahmen einer konfirmatorischen Mehrebenenfaktorenanalyse (MEM) mittels MPlus geprüft. Denn dieses Verfahren ermöglicht eine simultane Untersuchung der Faktorenstruktur auf Theorieebene und Personenebene. Eine solche Modellierung erlaubt zudem die Prüfung der Frage nach dem Einfluss der Inhalts- bzw. Theoriespezifität (Stichwort Domäne), indem mittels Mehrebenenanalyse mit HLM 6 überprüft werden kann, welcher Anteil der Varianz auf die Theorieebene und welcher auf die Personenebene zurückzuführen ist.

Zur Erfassung von wirtschaftswissenschaftlichem Wissen sollen Teile eines Tests von Bothe, Wilhelm und Beck herangezogen werden, der für die ins Auge gefasste Teilstichprobe entwickelt worden ist. Die anderen vorliegenden Tests wie der WBT von Beck und Krumm (1994), TWWS-1 von Nagy, Trautwein et al. (2008) sind für die Stichprobe der Studierenden weniger geeignet.

Neben den theoretisch zentralen Operationalisierungen der Dimensionen des Konstrukts „wissenschaftspropädeutische Fachkompetenz“ werden auch weitere Datengruppen erhoben, die Aufschlüsse darüber geben können, von welchen Bedingungen die Höhe der erreichten Messwerte abhängen:

1. Informationen zur Gruppierung von Probanden (Geschlecht, Alter, Ausbildungssituation etc.);
2. Informationen über Sachverhalte, die zum gemessenen Status der Kompetenz beigetragen haben können (Vorstudium, Schulabschluss, Abiturnote als Indikator für erreichtes kognitives Niveau, etc.);
3. Familiäre Sozialisationsbedingungen (Bildungsniveau und Beruf von Eltern etc.);
4. Informationen, die hinsichtlich der Kompetenz korrelative, jedoch nicht notwendig kausale Merkmalsausprägungen und -zuschreibungen aufweisen können wie z. B. Intelligenz als moderierendes kognitives Merkmal für den Erwerb vom Wissen.

Die Prozesse inferentiellen Denkens sollen anhand prototypischer Geschichten untersucht werden. Dabei werden den Probanden potentielle Einwände oder Ideen von Schüler(inne)n präsentiert, die von den Lehrern aufzunehmen und argumentativ zu handhaben wären (ähnlich wie dies im Projekt von B. Priemer geplant ist). Im vorliegenden Kontext geht es im Wesentlichen um Evidenzprüfung und damit vor allem um induktive und deduktive Argumente. Dieser prozessuale Aspekt soll in der 2. Projektperiode untersucht werden.

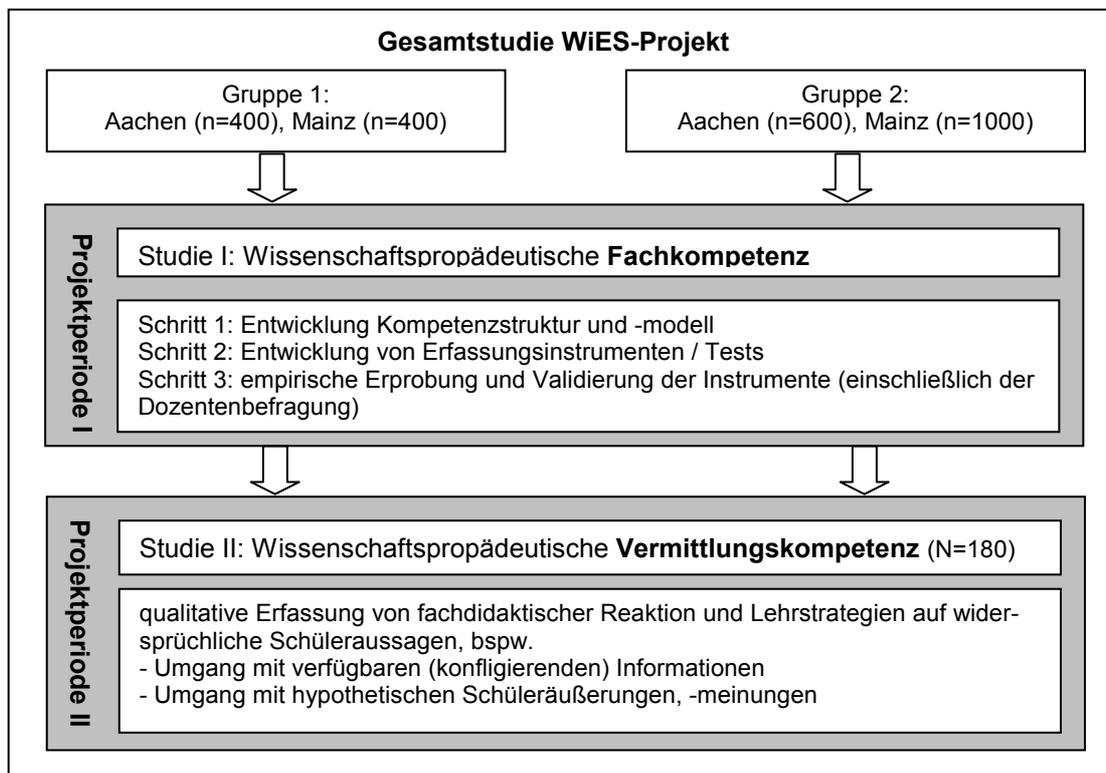
Zum weiteren *methodischen Vorgehen* im wissenschaftlichen Arbeitsprogramm s. Abschnitt 3.2.3.

### 3.2. Zum Aufbau der Untersuchung

Die auf Lehr-Lern-Situationen und auf Domänekontexte bezogene empirische Erfassung der wissenschaftspropädeutischen Fach- und Vermittlungskompetenz von angehenden Lehrpersonen soll den Kriterien eines validen und fairen Tests genügen. Dementsprechend ist im ersten Förderungszeitraum ein Ziel des Projekts die Entwicklung, Modellierung und Validierung von Tests zur Diagnose von wissenschaftspropädeutischer Fach- und Vermittlungskompetenz. Dabei lauten die zentralen Forschungsfragen (vgl. Abb. 6): (1) Lassen sich Fach- und Vermittlungskompetenz fachspe-

zifisch konsistent abbilden<sup>14</sup> und die theoretisch geleitet angenommenen Teilkomponenten dieser Kompetenz (Fachwissen, wissenschaftliches Verständnis, wissenschaftliches Denken, Einstellung zum wissenschaftlichen Denken) voneinander abgrenzen? (2) Lässt sich mit der Verwendung von Reaktionen auf widersprüchliche Schüleräußerungen in der Studie II ein hinreichend tennscharfes Instrument zur Erfassung des fachdidaktisches Wissens und inferentiellen Denkens entwickeln? Um diesen Fragen nachzugehen, werden die entwickelten Instrumente zunächst in einer Pilotstudie erprobt.

Abbildung 7: Arbeitsprogramm



Die geplante Pilotstudie besteht aus zwei empirischen Untersuchungen mit drei Gruppen von Probanden (Studierende und angehende Lehrende sowie ihre Dozenten). In Studie I werden die fachwissenschaftlichen Wissensbestände zu einem wirtschaftswissenschaftlichen Thema, Wissenschaftsverständnis, inferentielles Denken, Überzeugungen zum inferentiellen Denken sowie relevante Subkonstrukte der Intelligenz mittels Tests erfasst.<sup>15</sup>

Die Pilotierung der neu zu entwickelnden Tests wird in der Domäne Ökonomie in jeweils zwei Untergruppen durchgeführt. Dazu werden die entwickelten Testaufgaben in zwei Testhälften aufgeteilt und an einer Studierendenstichprobe ( $N_1=1600$  und  $N_2=800$ ) eingesetzt. Zusätzlich werden weitere Informationen wie demographische Daten etc. (s. oben) erfasst (vgl. 3.2.1).

In der 2. Projektperiode (Studie II) soll der Umgang mit verfügbaren Informationen zu einem der beiden wissenschaftlichen Gebiete und (hypothetischen) Schüleräußerungen bzw. -meinungen modelliert werden. Hierbei werden die beiden Gruppen der angehenden Lehrkräfte mit mehr oder weniger „naiven“ Schülerfragen bzw. -äußerungen sowie mit alternativen wissenschaftlichen Konzepten zu den beiden Themen konfrontiert, welche die Probanden beantworten bzw. (er)klären sollen. An ihren Äußerungen wird untersucht, wie gut oder schlecht (angehende) Lehrkräfte wissenschaftliche und vorwissenschaftliche Ansätze argumentativ untermauern, verteidigen oder auch kritisieren bzw. widerlegen können, sowie ggf. inwiefern sich ihr Wissenschaftsverständnis

<sup>14</sup> Epistemologische Überzeugungen: Es gibt Befunde, dass die epistemologischen Überzeugungen domänenspezifisch geartet sind (Jehng et al. 1983); die Zusammenfassung der Ergebnisse lässt aber auch Hinweise auf eine bereichsübergreifende epistemologische Überzeugung zu, die jeweils bereichsspezifischen Modifikationen unterzogen werden (Schommer & Walker 1995; Hofer 2000; Buhl et al. 2002 und Estes et al. 2003). Quian & Alwermann (1995) differenzieren fachübergreifende neben fachspezifischen Überzeugungen.

<sup>15</sup> Da die affektive Komponente bereits im Rahmen der epistemologischen Überzeugungen zu dem jeweiligen thematischen Gebiet miterfasst wird, wird auf die Erhebung weiterer emotional-motivationaler Merkmale verzichtet.

sowie wissenschaftliches Denken infolge des aktiven Umgangs mit widersprüchlichen Informationen in der Simulation eines Schulunterrichts verändert. Ihre Argumentationen werden systematisch rekonstruiert. Fokussiert werden hierbei die (kognitiven) Prozesse der Reflexion der einschlägigen Theorien und der verfügbaren empirischen Erkenntnisse. Es werden sowohl strategisch-technologische Probleme als auch Erklärungsprobleme thematisiert. Strategisch-technologische sind z. B. Fragen einer angemessenen Arbeitsmarktpolitik. Erklärungsprobleme bestehen etwa darin, arbeitsmarktliche Entwicklungen (wie Arbeitslosigkeit) anhand von Arbeitsmarkttheorien zu erklären. Daran wird man insbesondere sehen, ob die angehenden Lehrkräfte in der Lage sind, unzutreffende Äußerungen in geeigneter Weise zu entkräften und die Gedanken der Lernenden zu leiten, so dass diese systematisch von ihrem fehlerhaften Vorwissen bzw. ihren Fehlkonzeptionen zu einer adäquaten Sichtweise gebracht werden, oder ob ggf. nur das jeweils „Richtige“ der geäußerten falschen Schülerauffassung gegenüber gestellt wird, wie das z. B. Oser und Spsychiger berichten (vgl. 2005, 161ff.).<sup>16</sup>

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Studie II wird u. a. geprüft, welche Effekte unterschiedliche Dimensionen der wissenschaftspropädeutischen Fachkompetenz der Lehrkräfte auf die wissenschaftsmethodische Vermittlungskompetenz haben. Dementsprechend werden im Projekt die entwicklungspsychologischen mit fachdidaktischen Perspektiven systematisch verknüpft.

Das Vergleichsgruppendesign ermöglicht die Kontrolle der Domänenspezifität sowie der Inhaltsbedeutsamkeit hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen den vorhandenen Wissensbeständen und entsprechenden Wissensverständnissen (Studie I) sowie dem erfassten fachdidaktischen Wissen und den wissenschaftspropädeutischen Vermittlungsfähigkeiten von Probanden in der Studie II.

### 3.3. Zum Umgang mit spezifischen Problemen im wissenschaftlichen Arbeitsprogramm

Wir sehen folgende Probleme bzw. Grenzen des Vorhabens, die wir im Arbeitsprogramm wie folgt berücksichtigen:

<b>Spezifische Probleme im Kontext der geplanten Erhebungen</b>	<b>methodisch-methodologisches Vorgehen</b>
Validität neu entwickelter Instrumente	Inhaltsvalidität: - Befragung der Dozenten, inwieweit Aufgaben repräsentativ sind für domänenspezifisches Wissen (Wird zugleich als Kontrollvariable für den Einfluss von Dozenten auf Studierende modelliert)  Kriteriumsvalidität: - Prüfungsergebnisse als Grundlage (unabhängig), Prüfungsnoten. - Vergleichsgruppendesign (Testform A und B, umstellen oder Alternativen). - Raschskalierung der Fachtestaufgaben (Validierung der Fachtestaufgaben an den Stufenzuordnungen)  Ökologische Validität:- Durchführung des Fachtests im Rahmen einer klausurrelevanten Übung (weniger Probleme mit evtl. mangelnder Testmotivation)
Stufenaufgaben	Inhaltsvalidität: - Theoriegeleitetes Kategoriensystem (theoriespezifische Fragen)  Kriteriumsvalidität: - Überprüfung anhand von Einzelfallinterviews
Reliabilität	Trennschärfekoeffizienten: - interne Konsistenz (Cronbachs Alpha) - Paralleltestreliabilität

<sup>16</sup> Da die Erfassung von fachdidaktischem Wissen und inferentiellem Denken in der 2. Projektperiode erfolgen soll, wird auf eine nähere Beschreibung an dieser Stelle verzichtet.

geschlossene Aufgaben (Problem der Vorgabe, Problem mangelnder Differenzierung)	Pilotstudie mit offenen und geschlossenen Fragen; Anpassungen für die Hauptbefragung
Prüfung der Theoriespezifika (Inhalts-/Domänenspezifität)	Durch Mehrebenenmodellierung Ermittlung der erklärten Varianz auf der Themenebene sowie auf der Personenebene
Einfluss der Intelligenz auf Antworten im Stufentest	Kontrolle der Intelligenz; Erfassung spezifischer relevanter Subkategorien von Intelligenz, die Verzerrungen bewirken könnten; ein Intelligenzkorrelat: Untertest „Analogien“ aus dem Intelligenz-Struktur-Test IST-70
Einfluss von Fachwissen	Kontrolle des relevanten themenbezogenen Fachwissens
Evidenz nicht berücksichtigt	Auseinandersetzung mit Evidenzsicherung und -prüfung wird im Rahmen der 2. Projektperiode untersucht: Konfrontation der Probanden. mit prototypischen Äußerungen (zu theoretischen Entwürfen und empirischen Evidenzen)
Generalisierbarkeit der Ergebnisse über die abgedeckten Themen hinaus	1. Domänenspezifität wird im Rahmen des Projekts systematisch untersucht. 2. Mittels Mehrebenenansatz Ermittlung des relativen Einflusses der Themenebene
Auswahl der Probanden nicht zufällig und nicht hinreichend repräsentativ	Schätzung von Standardfehlern unter der Annahme zufälliger Effekte im Mehrebenenmodell. Außerdem wird eine Residualanalyse durchgeführt. Definition der Grundgesamtheit und Stichprobenziehung nach festgelegten Kriterien, um eine möglichst "repräsentative" Stichprobe zu generieren und Verzerrungen mittels Gewichtungen auszugleichen zu können.
Verletzung der Annahme der Unabhängigkeit der Daten (über die Themen)	Ein entsprechendes Korrekturverfahren von Mplus wird eingesetzt.
Latente Konstrukte: Unterscheidung reflektive versus formative Konstrukte	Strukturgleichungsmodellierung nicht nur mit Mplus (varianzbasiert), sondern auch kovarianzbasiert mit PLS. Damit wird die Frage, ob ein reflektives oder ein formatives Modell angemessen ist, geklärt und auch die Multikorrelation unter Kontrolle gehalten.
Gefahr der Variablenkonfundierung	Umgehen mit Max-kon-min-Prinzip (Kerlinger 1979) (Maximal) große Anzahl von Befragten. Anzahl der latenten Variablen wird minimiert. Störfaktoren werden konstant gehalten bzw. als Kontrollvariablen einbezogen
Entwicklungsaspekt nicht berücksichtigt	Längsschnitt geplant: angehende Lehrkräfte an der Universität (1. Projektphase), im Refendariat (2. Projektphase), im Schuldienst (3. Projektphase).

#### 4. Literatur

- Achtenhagen, F. & Beck, K. (2007): Vocational Education and Training in a Globalized World. In: Beck, K. & Achtenhagen, F. (Eds.): Vocational Education and Training in a Globalized World. Berichte des Seminars für Wirtschaftspädagogik der Georg-August-Universität Göttingen. Bd. 29. Göttingen, 1-19.
- Altrichter, H. (2000): Schulentwicklung und Professionalität. Bildungspolitische Entwicklungen und neue Anforderungen an Lehrer/innen. In: J. Bastian, W. Helsper & C. Schelle (Hrsg.): Professionalisierung im Lehrerberuf. Opladen: Leske und Budrich, 145-163.
- Arnold, E., Bastian, J. Combe, A., Schelle, C. & Reh, S. (2000): Schulentwicklung und Wandel der pädagogischen Arbeit. Arbeitssituation, Belastung und Professionalisierung von Lehrern und Lehrerinnen in Schulentwicklungsprozessen. Hamburg: Bergmann und Helbig.
- Bauer, K.-O. (1995): Lehrerprofessionalisierung und Lernkultur. In: H. G. Holtappels (Hrsg.): Entwicklung von Schulkultur. Ansätze und Wege schulischer Erneuerung. Neuwied: Luchterhand, 113-122.
- Bauer, K.-O. (1998): Pädagogisches Handlungsrepertoire und professionelles Selbst von Lehrerinnen und Lehrern. Zeitschrift für Pädagogik, 44 (3), 343-359.
- Bauer, K.-O. & Kandera, M. (2000): Unterrichtsentwicklung und professionelles Selbst der Lehrerinnen und Lehrer. In: H.-G. Rolffs, W. Bos, K. Klemm, H. Pfeiffer & R. Schulz-Zander (Hrsg.): Jahrbuch der Schulentwicklung (Band 11). Weinheim: Beltz, 201-233.
- Bartelborth, T. (1996): Begründungsstrategien: Ein Weg durch die analytische Erkenntnistheorie. Berlin AkademieVerlag.
- Bartelborth, T. (1999): Coherence and explanations. Erkenntnis, 50, 209-224.
- Barthelborth, T. (2007): Erklären. Berlin: de Gruyter.
- Bastian, J., Combe, A., Gudjons, H., Hermann, P. & Rabenstein, K. (2000): Profile in der Oberstufe. Fächerübergreifender Projektunterricht in der Max-Brauer-Schule. Hamburg: Bergmann und Helbig.
- Bastian, J., Combe, A. & Langer, R. (2001): Durch Schülerrückmeldung den Unterricht verbessern. Pädagogik, 53 (5), 6-9.
- Bastian, J., Combe, A. & Reh, S. (2002): Professionalisierung und Schulentwicklung. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 5 (3), 417-435.
- Baumert, J. & Köller, O. (2000): Unterrichtsgestaltung, verständnisvolles Lernen und multiple Zielerreichung im Mathematik- und Physikunterricht der gymnasialen Oberstufe. In: J. Baumert, W. Bos & R. H. Lehmann (Hrsg.): Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie: Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn, Bd. 2: Mathematische und physikalische Kompetenzen am Ende der gymnasialen Oberstufe. Opladen: Leske + Budrich, 271-316.
- Baumert, J., Klieme, E., Neubrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Stanat, P., Tillmann, K.-J. & Weiß, M. (2001): PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Opladen: Leske und Budrich.
- Baumert, J., Blum, W., Brunner, M., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Kunter, M., Neubrand, M. & Tsai, Y. M. (2006): Teacher knowledge and student progress. What do we mean by „Teachers' Professional Competence?“ Stanford: Cubberley Lecture.
- Beck, K. (1993): Dimensionen der ökonomischen Bildung. Messinstrumente und Befunde. Normierung und internationaler Vergleich. Abschlußbericht zum DFG-Projekt: Wirtschaftskundliche Bildungs-Test (WBT). Universität Erlangen-Nürnberg. Nürnberg.
- Beck, K. & Krumm, V. (1994): Economic Literacy in German-Speaking Countries and the United States: Methods and First Results of a Comparative Study. In: Walstad, W. B. (eds.): An International Perspective on Economic Education. Boston/Dordrecht/London: Kluwer 1994, 183-201.
- Beck, K. & Krumm, V. (1998): Wirtschaftskundlicher Bildungs-Test (WBT). Göttingen: Hogrefe.
- Beck, U & Bonss, W. (Hrsg.). (1989): Weder Sozialtechnologie noch Aufklärung? Analysen zur Verwendung sozialwissenschaftlichen Wissens. Frankfurt: Suhrkamp.
- Biddle, B. J. (1995): Teachers' Roles. In: L. W. Anderson (Hrsg.): International Encyclopaedia of Teaching and Teacher Education (2. Aufl.). Cambridge: Cambridge University Press, 80-88.
- Bothe, T., Wilhelm, O., & Beck, K. (in Vorbereitung): Assessment of declarative business administration knowledge: Measurement development and validation.
- Brink-Budgen, R. van den (2000): Critical Thinking for Students: Learn the Skills of Critical Assessment and Effective Argument. Oxford: How To Books.

- Bromme, R. (1992). *Der Lehrer als Experte: zur Psychologie des professionellen Wissens*. Bern; Göttingen, Toronto: Huber.
- Bromme, R. (1997). Kompetenzen, Funktionen und unterrichtliches Handeln des Lehrers. In F.E. Weinert (Hrsg.): *Enzyklopädie der Psychologie: Psychologie des Unterrichts und der Schule*, 177-212. Göttingen u.a.: Hogrefe.
- Bromme, R. (2008): DFG-Antrag auf die Einrichtung des SPP, DFG-Schwerpunktprogramms 1409 „Wissenschaft und Öffentlichkeit: das Verständnis fragiler und konfligierender wissenschaftlicher Evidenz“. Gefunden am 29.09.2008 unter: [http://www.dfg.de/info\\_wissenschaftler/gw/download/spp\\_1409\\_080521.pdf](http://www.dfg.de/info_wissenschaftler/gw/download/spp_1409_080521.pdf)
- Bromme, R., Rheinberg, F.; Minsel, B.; Winteler, A. & Weidenmann, B. (2007): Die Erziehenden und Lehrenden. In: A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.): *Pädagogische Psychologie*. Weinheim: Beltz PVU, 269-355.
- Brunner, M., Kunter, M., Krauss, S., Klusmann, U., Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M., Dubberke, T., Jordan, A., Löwen, K., & Tsai, Y.-M. (2006): Die professionelle Kompetenz von Mathematiklehrkräften: Konzeptualisierung, Erfassung und Bedeutung für den Unterricht. Eine Zwischenbilanz des COACTIV-Projekts. In: M. Prenzel & L. Allolio-Näcke (Hrsg.): *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms*. Münster: Waxmann, 54-82.
- Buehl, M. M. Alexander, P.A. & Murphy, P. K. (2002): Beliefs about schooled knowledge: domain specific or domain general? *Contemporary Educational Psychology*, 27, 415-449.
- Buer, J. van & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2005a): Kompetenzentwicklung in der beruflichen Vorbereitung und Ausbildung - Optimierung alltäglicher Diagnostik zur Steuerung von beruflichen Lehr-Lern-Prozessen durch teilstandardisierte Instrumente. In: *Studien zur Wirtschaftspädagogik und Berufsbildungsforschung aus der Humboldt-Universität zu Berlin*. Band 7.1. Berlin.
- Buer, J. van & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2005b): Kompetenzentwicklung in der beruflichen Vorbereitung und Ausbildung - Optimierung alltäglicher Diagnostik zur Steuerung von beruflichen Lehr-Lern-Prozessen durch teilstandardisierte Instrumente. In: *Studien zur Wirtschaftspädagogik und Berufsbildungsforschung aus der Humboldt-Universität zu Berlin*. Band 7.2. Berlin.
- Buer, J. van & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2006): Entwicklung diagnostischer Lehrerkompetenz im unterrichtlichen Alltag – alte Fragen, neuer Kontext, auch neue Antworten? In: G. Minnameier & E. Wuttke (Hrsg.): *Berufs- und wirtschaftspädagogische Grundlagenforschung. Lehr-Lern-Prozesse und Kompetenzdiagnostik*. Frankfurt am Main u. a.: Peter Lang, 93-110.
- Buhren, C. G. (1995): Entfaltung der Lernkultur durch Organisationsentwicklung. In: H. G. Holtappels (Hrsg.): *Entwicklung von Schulkultur. Ansätze und Wege schulischer Erneuerung*. Neuwied: Luchterhand, 200-221.
- Bullock, M. & Ziegler, A. (1999): Scientific reasoning: Developmental and individual differences. In: F.E. Weinert & W. Schneider (Hrsg.): *Individual development from 3 to 12. Findings from the Munich Longitudinal Study*. Cambridge: Cambridge University Press, 38-54.
- Carey, S., Evans, R., Honda, M., Jay, E. & Unger, C. (1989): An experiment is when you try it and see if it works. A study of junior high school students' understanding of the construction of scientific knowledge. *International Journal of Science Education*, 11, 514-529.
- Carle, U. (1995): *Mein Lehrplan sind Kinder. Eine Analyse der Planungstätigkeit von Lehrerinnen und Lehrern an Förderschulen*. Weinheim: Deutscher Studien-Verlag.
- Carle, U. (2000): *Was bewegt die Schule? Internationale Bilanz – praktische Erfahrungen. Neue systemische Möglichkeiten für Schulreform, Lehrerbildung, Schulentwicklung und Qualitätssteigerung*. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag.
- Chandler M., Boyes, M. & Ball, L. (1990): Relativism and stations of epistemic doubt. *Journal of Experimental Child Psychology*, 50, 370-395.
- Combe, A. & Buchen, S. (1996): *Belastung von Lehrerinnen und Lehrern. Fallstudien zur Bedeutung alltäglicher Handlungsabläufe an unterschiedlichen Schulformen*. Weinheim: Beltz.
- Conley, A. M., Pintrich, P. R., Vekiri, I. & Harrison, D. (2004): Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 186-204.
- Cortina, K. S., Baumert, J., Leschinsky, A., Mayer, K. U. & Trommer, L. (Hrsg.). (2008): *Das Bildungswesen in der Bundesrepublik Deutschland*. Hamburg: rororo.
- Dalin, P. & Rolff, H.-G. (1990): *Institutionelles Schulentwicklungsprogramm. Eine Perspektive für Schulleiter, Kollegium und Schulaufsicht*. Soest: Soester Verlag-Kontor.

- Dann, H.-D., Tennstädt, K.-C., Humpert, W. & Krause, F. (1987): Subjektive Theorien und erfolgreiches Handeln von Lehrer/-innen bei Unterrichtskonflikten. *Unterrichtswissenschaft*, 15, 306-320.
- Dirks, U. (2000): *Wie werden EnglischlehrerInnen professionell? Eine berufsbiographische Untersuchung in den neuen Bundesländern*. Münster: Waxmann.
- Doll, J. & Prenzel, M. (Hrsg.). (2004): *Bildungsqualität von Schule: Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung*. Münster: Waxmann.
- Drerup, H. & Terhart, E. (1990) (Hrsg.): *Erkenntnis und Gestaltung. Vom Nutzen erziehungswissenschaftlichen Wissens in pädagogische Handlungs- und Entscheidungsfeldern*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Duell O. K. & Schommer-Aikins M. (2001): Measures of People's Beliefs about Knowledge and Learning. *Educational Psychology Review* 13, 419-494.
- Estes, D., Chandler, M., Horvath, K. J., & Backus, D. W. (2003): American and British college students' epistemological beliefs about research on psychological and biological development. *Applied Developmental Psychology*, 23, 625-642.
- Feldman, R. (1998): *Reason and Argument* (2. Aufl.). New York: Prentice Hall.
- Gerber, J. (2004): *Intergenerationale Transmission epistemologischer Überzeugungen*, Dissertation, Universität Bielefeld.
- Grigutsch, S., Raatz, U. & Törner, G. (1998): Einstellungen gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern. *Journal für Mathematikdidaktik*, 19, 3–45.
- Groeben, N., Wahl, D., Schlee, J. & Scheele, B. (1988): *Das Forschungsprogramm Subjektive Theorien. Eine Einführung in die Psychologie des reflexiven Subjekts*. Tübingen: Francke.
- Grygier, P., Günther, J. & Kircher, F. (2004): *Über Naturwissenschaften unterrichten – Vermittlung von Wissenschaftsverständnis in der Grundschule*. Baltmannsweiler: Schneider.
- Günther, J., Grygier, P., Kircher, E., Thoermer, C. & Sodian, B. (2003): Epistemologische Überzeugungen von SchülerInnen und LehrerInnen. In: Pitton, A. (Hrsg.): *Chemie- und physikdidaktische Forschung und naturwissenschaftliche Bildung* (Reihe: Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (Bd. 23). Münster: Lit-Verlag, 150-152.
- Günther, J., Grygier, P., Kircher, E., Sodian, B. & Thoermer, C. (2004): Studien zum Wissenschaftsverständnis von Grundschullehrkräften. In: J. Doll & M. Prenzel (Hrsg.): *Bildungsqualität von Schule: Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung*. Münster: Waxmann, 93-113.
- Haenisch, H. (1995): Curriculare Innovationen in der Schule – Bedingungen für eine erfolgreiche Umsetzung. In: H. G. Holtappels (Hrsg.): *Entwicklung von Schulkultur. Ansätze und Wege schulischer Erneuerung*. Neuwied: Luchterhand, 187-199.
- Halpern, D. F. (1997): *Critical Thinking across the Curriculum: A Brief Edition of Thought and Knowledge*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Hargreaves, A. (1995): Realities of Teaching. In: Anderson, L.W. (Hrsg.): *International Encyclopaedia of Teaching and Teacher Education* (2. Aufl.). Cambridge: Cambridge University Press, 80-87.
- Hashweh, M. Z. (1996): Effects of Science Teachers' Epistemological Beliefs in Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, 47-63.
- Helmke, A. & Weinert, F. E. (1997): Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen. In: F. E. Weinert (Hrsg.): *Psychologie des Unterrichts und der Schule. Enzyklopädie der Psychologie* (Themenbereich D, Serie I, Bd. 3). Göttingen: Hogrefe.
- Herzmann, P. (2001): *Professionalisierung und Schulentwicklung. Eine Fallstudie über veränderte Handlungsanforderungen und deren kooperative Bearbeitung*. Opladen: Leske und Budrich.
- 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 teaching. *Journal of Educational Psychology Review*, 13, 353-383.
- Hofer, B. K. & Pintrich, P. R. (2002): *Personal epistemology*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

- Hoffmann, M. H. G. (2005): Erkenntnisentwicklung: ein semiotisch-pragmatischer Ansatz. Frankfurt/Main: Klostermann.
- Holtappels, H.-G. (1997): Grundschule bis mittags. Innovationsstudie über Zeitgestaltung und Lernkultur. Weinheim: Beltz.
- Hopf, A. (1974): Lehrerbewußtsein im Wandel. Düsseldorf: Pädagogischer Verlag Schwann.
- Hößle, C., Höttecke, D. & Kirchner, E. (2004): Lehren und Lernen über die Natur der Naturwissenschaften. Baltmannsweiler: Schneider.
- Höttecke, D. (2001): Die Vorstellungen von Schülern und Schülerinnen von der „Natur der Naturwissenschaften“. Zeitschrift für die Didaktik der Naturwissenschaften, 7, 7-23.
- Hoyle, E. (1995): Teachers as Professionals. In: Anderson, L.W. (Hrsg.): International Encyclopaedia of Teaching and Teacher Education (2. Aufl.). Cambridge: Cambridge University Press, 80-88.
- Hülsheger, U. R., Maier, G. W. & Stumpp, T. (2007): Validity of General Mental Ability for the Prediction of Job Performance and Training Success in Germany: A meta-analysis. International Journal of Selection and Assessment, 15, 1, 3-18.
- Hutmacher, W. (1998): Strategien der Systemsteuerung. In: BMUK (Hrsg.): Schulleitung und Schulaufsicht. Innsbruck: Studien-Verlag, 49-92.
- Jehng, J. J., Johnson, S. D. & Anderson, R. C. (1993): Schooling and students' epistemological beliefs about learning. Contemporary Educational Psychology, 2, 89-116.
- Kardash, C. A. M. & Howell, K. L. (2000): Effects of epistemological beliefs and topic specific beliefs on undergraduates' cognitive and strategic processing of dual-positional text. Journal of Educational Psychology, 92(3), 524-535.
- Kerlinger, F. N. (1979): Behavioural research. A conceptual approach. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Kessels, U. & Hannover, B. (2006): Zum Einfluss des Image von mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulfächern auf die schulische Interessenentwicklung. In: M. Prenzel & L. Allolio-Näcke (Hrsg.): Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Münster: Waxmann, 350-369.
- Kircher, E. (2007): Über die Natur der Naturwissenschaften lernen. In: E. Kircher, R. Girwidz & P. Häußler (Hrsg.): Physikdidaktik - Theorie und Praxis. Berlin Springer, 704-740.
- Klix, F. (1992): Die Natur des Verstandes. Göttingen: Hogrefe.
- Köller, O., Baumert, J., & Neubrand, J. (2000): Epistemologische Überzeugungen und Fachverständnis im Mathematik- und Physikunterricht. In: J. Baumert, W. Bos & R. Lehmann (Hrsg.): Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie - Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn. Band II: TIMSS Mathematische und physikalische Kompetenzen am Ende der gymnasialen Oberstufe. Opladen: Leske und Budrich, 229-270.
- 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, 69-79.
- Krumm, V. & Eckstein, K. (2003): „Geht es Ihnen gut oder haben Sie noch Kinder in der Schule?“ Über Lehrerverhalten, das Schüler und mancher Eltern krank macht. In: E. J. Brunner, P. Noack, G. Scholz & I. Scholl (Hrsg.): Diagnose und Intervention in schulischen Handlungsfeldern. Münster: Waxmann, 47-72.
- Kuhn, D. (1989): Children and adults as intuitive scientists. Psychological Review, 96, 674-689.
- Kuhn, D., Amsel, E. & O'Laughlin, M. (1988): The development of scientific thinking skills. Orlando, FL: Academic Press.
- Kuhn, T.S. (1976): Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen, 2. Aufl., Suhrkamp, Frankfurt.
- Kuhn, D. (1991): The skills of argument. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kuhn, D. (1999): Metacognitive development. In: L. Balter & C. S. Tamis-LeMonda (Hrsg.): Child psychology: A handbook of contemporary issues. Philadelphia: Psychology Press, 259-286.
- Kuhn, D. & Pearsall, S. (2000): Developmental origins of scientific thinking. Journal of Cognition and Development, 1, 113-129.
- Kunter, M., & Baumert, J. (2006): Linking TIMSS to research on learning and instruction: A re-analysis of the German TIMSS and TIMSS video data. In: S. J. Howie & T. Plomp (Eds.): Learning mathematics and science: Lessons learned from TIMSS. London: Routledge, 335-351
- Lacey, C. (1995): Professional Socialization of Teachers. In: L. W. Anderson (Hrsg.): International Encyclopaedia of Teaching and Teacher Education (2. Aufl.). Cambridge: Cambridge University Press, 616-620.

- Lankes, E.-M. (2008): Pädagogische Professionalität als Gegenstand empirischer Forschung. Münster; New York; München; Berlin: Waxmann
- Laucken, U. (1974): Naive Verhaltenstheorie. Stuttgart: Klett.
- Ledermann, N. G. (1992): Students' and teachers' conceptions of the nature of science. A Review of the Research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 331-359.
- Ledermann, N. G., Wade, P. & Bell, R.L. (1998): Assessing Understanding of Nature of Science: A Historical Perspective. In: W. F. McCommes (Eds.): *The Nature of Science in Science Education*, Dordrecht: Kluwer, 331-350.
- Lidar, M., Lundqvist, E. & Östman, L. (2006): Teaching and learning in the science classroom: The interplay between teachers epistemological moves and students practical epistemology. *Science and Education*, 90, (1), 148-163.
- Lohre, W. (Hrsg.). (1998): *Schule & Co. Projektbericht 1. Das Projekt entsteht*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Margolis, J. (2002): *Reinventing pragmatism: American philosophy at the end of the twentieth century*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Margolis, J. (2003): *The unravelling of scientism*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- McComas, W. F., Almazroa, H. & Clough, M. P. (1998): The nature of science in science education: An introduction. *Science and Education*, 7, 511-532.
- McComas, W. F. (Hrsg.) (1998): *The Nature of Science in Science Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Minnameier, G. (2000a): *Entwicklung und Lernen – kontinuierlich oder diskontinuierlich? Grundlagen einer Theorie der Genese komplexer kognitiver Strukturen*. Münster: Waxmann.
- Minnameier, G. (2000b): *Strukturgenese moralischen Denkens - Eine Rekonstruktion der Piagetschen Entwicklungslogik und ihre moraltheoretischen Folgen*. Münster: Waxmann.
- Minnameier, G. (2004): Peirce-Suit of Truth – Why inference to the best explanation and abduction ought not to be confused. *Erkenntnis*, 60, 75-105.
- Minnameier, G. (2005a): *Wissen und inferentielles Denken – Zur Analyse und Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen*. Frankfurt/Main Lang.
- Minnameier, G. (2005b): *Wissen und Können im Kontext inferentiellen Denkens*. In: H. Heid & C. Harteis, (Hrsg.): *Verwertbarkeit – ein Qualitätskriterium (erziehungs-)wissenschaftlichen Wissens?* (S. 233-245). Wiesbaden: VS-Verlag für Sozialwissenschaften.
- Minnameier, G. (2005c): *Developmental Progress in Ancient Greek Ethics*. *European Journal of Developmental Psychology*, 2, 71-99.
- Minnameier, G. (2006a): *Inferentielles Denken im Rechnungswesenunterricht – Eine Analyse von Gruppenlernprozessen*. In: P. Gonon, F. Klauser & R. Nickolaus, (Hrsg.): *Bedingungen beruflicher Moralentwicklung und beruflichen Lernens*. Wiesbaden: VS-Verlag, 233-245.
- Minnameier, G. (2006b): *Aspekte von ‚Fachkompetenz‘ – Kognitive Leistungen im Umgang mit Wissen*. In: G. Minnameier & E. Wuttke, (Hrsg.): *Berufs- und wirtschaftspädagogische Grundlagenforschung – Lehr-Lern-Prozesse und Kompetenzdiagnostik*. Frankfurt/Main: Lang, 391-405.
- Minnameier, G. (2007): *Den Teufel mit dem Beelzebub ausgetrieben? – Die Theorie des impliziten Wissens in der expliziten Kritik*. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 103, 569-580.
- Minnameier, G. (2008): *Zur empirischen Analyse des Umgangs mit Fehlern im wirtschaftskundlichen Unterricht*. In: K. Breuer, T. Deißinger & D. Münk (Hrsg.): *Modernisierung der Berufsbildung – Neue Forschungserträge und Perspektiven der Berufs- und Wirtschaftspädagogik*. Opladen: Budrich, 120-130.
- Minnameier, G. & Link, M. (2008): *Dem Fehler auf der Spur – Videobasierte Analyse von Denkprozessen und -fehlern im kaufmännischen Unterricht*. In: D. Münk, K. Breuer & T. Deißinger (Hrsg.): *Berufs- und Wirtschaftspädagogik – Probleme und Perspektiven aus nationaler und internationaler Sicht: Neue Forschungserträge aus der Berufs- und Wirtschaftspädagogik*. Leverkusen: Budrich, 134-143.
- Minnameier, G. (im Druck): *Measuring Moral Progress – Empirical evidence for a theory of moral reasoning*. Erscheint in einem Special Issue der Zeitschrift „New Ideas in Psychology“, 18.
- Müller, C. T. (2004): *Subjektive Theorien und handlungsleitende Kognitionen von Lehrern als Determinanten schulischer Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht*. *Studien zum Physikunterricht* (Bd. 33). Berlin: Logos.

- Nickolaus, R. (2001): Professionalisierung - ein tragfähiges Konstrukt für die Optimierung beruflicher Bildungsprozesse? In: H.-J. Albers, B. Bonz & R. Nickolaus (Hrsg.): Impulse zur Professionalisierung pädagogischer Tätigkeiten im Bildungs- und Beschäftigungssystem. Baltmannsweiler: Schneider, 22-42.
- Nickolaus, R., Gschwendter, T. & Geißel, B. (2008): Modellierung und Entwicklung beruflicher Fachkompetenz in der gewerblich-technischen Erstausbildung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 104 (1), 48-73.
- Oser, F. & Spychiger, M. (2005): Lernen ist schmerzhaft – Zur Theorie des Negativen Wissens und zur Praxis der Fehlerkultur. Weinheim: Beltz.
- Paavola, S. (2006): Hansonian and Harmanian Abduction as Models of Discovery. International Studies in the Philosophy of Science, 20, 93-108.
- Paul, R. W. & Elder, L. (2002): Critical Thinking. New York: Prentice Hall.
- Peirce, C.S. (1901/1966): The Charles S. Peirce papers (Mikrofilm-Edition unveröffentlichter Schriften). Cambridge, MA: Harvard University Library (Photographic Service). (Die erste Zahl indiziert jeweils das Manuskript, die zweite Zahl gibt die betreffende(n) Seite(n) an. Eine Subgruppe der Manuskripte ist mit „L“ für „Letters“ gekennzeichnet und gesondert durchnummeriert.)
- Peirce, C. S. (1903/1997): Pragmatism as a principle and method of right thinking: The 1903 Harvard lectures on pragmatism (hrsg. v. P. A. Turrisi). New York: SUNY Press.
- Peirce, C. S. (1966): Collected Papers of Charles Sanders Peirce. In: C. Hartshorne & P. Weiss. Vol. 1-6. Cambridge: Harvard University Press.
- Pepin, B. (1999): Epistemologies, beliefs and conceptions of mathematics teaching and learning: the story and what is manifested in mathematics teacher's 'work in England, France and Germany. TNTEE Publications, 2 (1), 127-146.
- Pepin, B. (2005): Conceptions du métier et pratiques pédagogiques des enseignants en Angleterre, en France et en Allemagne : l'exemple des professeurs de Mathématiques'. In: R. Malet & E. Brisard (Hrsg.): La Modernisation de l'école en contexte. Des politiques aux pratiques en France et en Grande-Bretagne. Paris: L'Harmattan.
- Perry, W. G. (1970): Forms of intellectual and ethical development in the college years. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Peverly, S. T. (1991). Problems with the knowledge-based explanation of memory and development. Review of Educational Research, 61, 71-93.
- Pintrich, P. R. (2002): Future challenges and direction for theory and research on personal epistemology. In: B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Hrsg.): Personal epistemology. The psychology of beliefs about knowledge and knowing. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum, 365-385.
- Prenzel, M. (2000): Lernen über die Lebensspanne aus einer domänenspezifischen Perspektive: Naturwissenschaften als Beispiel. In: F. Achtenhagen & W. Lempert (Hrsg.): Lebenslanges Lernen im Beruf - seine Grundlegung im Kindes- und Jugendalter. Band IV. Formen und Inhalte von Lernprozessen. Opladen: Leske und Budrich, 175-192.
- Prenzel, M. & Allolio-Näcke, L. (Hrsg.) (2006): Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms. Münster et al.: Waxmann.
- Preuß, D. & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2008): Kollektiv geteilte mentale Modelle der Steuerungsakteure von Reformstrategien im öffentlichen Schulwesen. In: Lankes, E.-M. (Hrsg.): Pädagogische Professionalität als Gegenstand Empirischer Forschung. Münster et al.: Waxmann, 267-282.
- Priemer, B. (2003): Ein diagnostischer Test zu Schüleransichten über Physik und Lernen von Physik. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 9, 160-178.
- Priemer, B. (2006): Deutschsprachige Verfahren der Erfassung von epistemologischen Überzeugungen. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 12, 159-175.
- Putnam, H. (1999): The threefold chord: Mind, body, and the world. New York: Columbia University Press
- Qian, G. & Alvermann, D. (1995). Role of epistemological beliefs and learned helplessness in secondary school students' learning science concepts from text. Journal of Educational Psychology, 87, 282-292.
- Qian, G. & Pan, J. (2002): A comparison of epistemological beliefs and learning from science text between American and Chinese high school students. In: B.K. Hofer & P. R. Pintrich (Hrsg.): Personal epistemology. The psychology of beliefs about knowledge and knowing. Mahwah & New Jersey: Lawrence Erlbaum, 365-385.

- Reh, S. & Schelle, C. (2001): „Lehr-Forschungs-Projekt“ als Projektlernen in der LehrerInnenausbildung. *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 3, 55-61.
- Rest et al. (1979): *Development in judging moral issues*. Minneapolis: University of Minnesota Press
- Rolff, H.-G., Buhren C. G., Lindau-Bank, D. & Müller, S. (1998): *Manual Schulentwicklung. Handlungskonzept zur pädagogischen Schulentwicklungsberatung (Band 10)*. Weinheim: Beltz, 295-326.
- Ryan, M. P. (1984): Monitoring text comprehension: Individual differences in epistemological standards. *Journal of Educational Psychology*, 76, 248-258.
- Sadler, T. D. & Zeidler, D. L. (2004): Student conceptualizations of the nature of science in response to a socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 26, 387-409.
- Schönknecht, G. (1997): *Innovative Lehrerinnen und Lehrer. Berufliche Entwicklung und Berufsalltag*. Weinheim: Beltz.
- Schommer, M. (1990): Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, 498-504.
- Schommer, M., Crouse, A. & Rhodes, N. (1992): Epistemological beliefs and mathematical text comprehension: Believing it is simple does not make it so. *Journal of Educational Psychology*, 84, 435-443.
- Schommer, M. (1993): Epistemological development and academic performance among secondary students. *Journal of Educational Psychology*, 85, 406-411.
- Schommer, M. & Walker, K. (1995): Are epistemological beliefs similar across domains? *Journal of Educational Psychology*, 87, 424-432.
- Schommer, M. (1998): The influence of age and education on epistemological beliefs. *British Journal of Educational Psychology*, 68, 551-562.
- Schrempf, I. & Sodian, B. (1999): Wissenschaftliches Denken im Grundschulalter. Die Fähigkeit zur Hypothesenprüfung und Evidenzevaluation im Kontext der Attribution von Leistungsergebnissen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 31, 67-77.
- Seidel, T., Prenzel, M., Duit, R. & Lehrke, R. (Hrsg.) (2003): *Technischer Bericht zur Videostudie „Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht“*. Kiel: IPN-Materialien.
- Seidel, T., Prenzel, M., Rimmel, R., Schwindt, K., Kobarg, M., Herweg, C., & Dalehefte, I. M. (2006): Unterrichtsmuster und ihre Wirkungen. Eine Videostudie im Physikunterricht. In: M. Prenzel & L. Allolio-Näcke (Hrsg.): *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms*. Münster: Waxmann, 100-124.
- Seidel, T., Schwindt, K., Kobarg, M. & Prenzel, M. (2008): Grundbedingungen eines lernwirksamen Unterrichts erkennen – Eine Untersuchung zur Erfassung psychologischer Kompetenzen bei Lehrerinnen und Lehrern. In: W. Lütgert, A. Gröschner & K. Kleinespel (Hrsg.): *Die Zukunft der Lehrerbildung*.
- Smith, C., Maclin, D., Houghton, C. & Hennessey, M.G. (2000): Sixth grade students' epistemologies of science: the impact of school science experiences on epistemological development. *Cognition and Instruction*, 18, 349-422.
- Sodian, B., Jonen, A., Thoermer, C., & Kircher, E. (1999): Die Natur der Naturwissenschaften verstehen. Implementierung wissenschaftstheoretischen Unterrichts in der Grundschule. In: M. Prenzel & L. Allolio-Näcke (Hrsg.): *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms*. Münster: Waxmann, 147-161.
- Sodian, B. (2001): Wissenschaftliches Denken. In: D. H. Rost (Hrsg.): *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*. Weinheim: Beltz, 789-794.
- Sodian, B. (2002a): Entwicklung begrifflichen Wissens. In: R. Oerter & L. Montada (Hrsg.): *Entwicklungspsychologie (5. Aufl.)*. Weinheim: Psychologie Verlags Union, 443-468.
- Sodian, B., Thoermer, C., Kircher, E., Grygier, P. & Günther, J. (2002b): Vermittlung von Wissenschaftsverständnis in der Grundschule. *Zeitschrift für Pädagogik*, 45. Beiheft, 192-206.
- Sodian, B., Jonen, A., Thoermer, C. & E. Kircher (2006): Die Natur der Naturwissenschaften verstehen. Implementierung wissenschaftstheoretischen Unterrichts in der Grundschule. In: M. Prenzel & L. Allolio-Näcke (Hrsg.): *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms*. Münster: Waxmann, 147-160.
- Staub, F. & Stern, E. (2002): The nature of teacher's pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains: Quasi-experimental evidence from elementary mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 93, 144-155.

- Stern, E. (2005): Knowledge restructuring as a powerful mechanism of cognitive development: How to lay an early foundation for conceptual understanding in formal domains. In: P.D. Tomlinson, J. Dockrell & P. Winne (Hrsg.): *Pedagogy - teaching for learning* (British Journal of Educational Psychology Monograph Series II (No. 3). Leicester: British Psychological Society, 153-169.
- Stern, E. (2003): Lernen ist der mächtigste Mechanismus der kognitiven Entwicklung: Der Erwerb mathematischer Kompetenzen. In: W. Schneider & M. Knopf (Hrsg.): *Entwicklung, Lehren und Lernen: Zum Gedenken an Franz Emanuel Weinert*. Göttingen: Hogrefe, 207-217.
- Stern, E., & Guthke, J. (Hrsg.) (2001): *Perspektiven der Intelligenzforschung*. Lengerich: Pabst Publisher.
- Süß, G.J. (2001): *Bildungstheorie und Familiendynamik: Anwendung der Bindungstheorie in Beratung und Therapie; eine Veröffentlichung der Bundeskonferenz für Erziehungsberatung*. Gießen: Psychosozial-Verlag.
- Terhart, E., Czerwnka, K., Ehrich, Jordan, F. & Schmidt H.J. (1993): *Berufsbiographien von Lehrern und Lehrerinnen. Abschlussbericht an die DFG*. Lüneburg.
- Terhart, E. (1998): *Lehrerberuf: Arbeitsplatz, Biographie, Profession*. In: H. Altrichter, W. Schley & M. Schratz (Hrsg.): *Handbuch der Schulentwicklung*. Innsbruck: Studien-Verlag, 560-585.
- Thoermer, C. & Sodian, B. (2002): Science undergraduates and graduates epistemologies of science: The notion of interpretive frameworks. *New Ideas in Psychology*, 26, 263-283.
- Trautwein, U. & Lüdtke, O. (2004): *Wissenschaftspropädeutik in der gymnasialen Oberstufe*. In: O. Köller, R. Watermann, U Trautwein & O. Lüdtke (Hrsg.): *Wege zur Hochschulreife in Baden-Württemberg. TPSCA – eine Untersuchung an allgemein bildenden und beruflichen Gymnasien*. Opladen: Leske und Budrich, 351-366.
- Trautwein, U., & Lüdtke, O. (2007): Students' self-reported effort and time on homework in six school subjects: Between-student differences and within-student variation. *Journal of Educational Psychology*, 99, 432-444.
- Trautwein, U. & Lüdtke, O. (2008): Predicting global and topic-specific certainty beliefs: Domain-specificity and the role of the academic environment. *British Journal of Educational Psychology*.
- Uhlmann, S. & Priemer, B. (2008): Können Schülerlabore Ansichten über Naturwissenschaften ändern? In: D. Höttecke (Hrsg.): *Kompetenzen, Kompetenzmodelle, Kompetenzentwicklung*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Jahrestagung in Essen 2007. Münster: Lit, 254-256.
- Urhahne, D. & Hopf, M. (2004): Epistemologische Überzeugungen in den Naturwissenschaften und ihre Zusammenhänge mit Motivation, Selbstkonzept und Lernstrategien. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 10, 71-87.
- Urhahne, D. (2006): Die Bedeutung domänenspezifischer epistemologischer Überzeugungen für Motivation, Selbstkonzept und Lernstrategien von Studierenden. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 20(3), 189-198.
- Wahl, D., Schlee, J., Krauth, J. & Mureck, J. (1983): *Naive Verhaltenstheorie von Lehrern. Abschlußbericht eines Forschungsvorhabens zur Rekonstruktion und Validierung subjektiver psychologischer Theorien*. Zentrum für pädagogische Berufspraxis. Oldenburg: Universität Oldenburg.
- Walstad, W. B. (1987): Attitudes, Opinions and Economic Understanding. *Theory into Practice*, 26, 224-230.
- Waldmann, M. R. (2002): Kategorisierung und Wissenserwerb. In: Müsseler, J./Prinz, W. (Hrsg.): *Allgemeine Psychologie*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 433-491.
- Wildt, J. (1999): *Lehrerprofessionalisierung und Schulentwicklung*. In: E. Rösner (Hrsg.): *Schulentwicklung und Schulqualität*. Dortmund: IFS-Verlag.
- Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2006): *Steuerbarkeit von Bildungssystemen mittels politischer Reformstrategien - Interdisziplinäre theoretische Analyse und empirische Studie zur Erweiterung der Autonomie im öffentlichen Schulwesen*. Frankfurt a. M. et al.: Lang.
- Zlatkin-Troitschanskaia (2008): *Interventionsforschungsprojekt: Innovativer Lehr-Lernortverbund (ILLEV) in der akademischen Hochschulausbildung (gefördert durch Bundesministerium für Bildung Forschung)*.

## **Anhang**

### **Abbildungsverzeichnis:**

Abbildung 1: Kognitives Bild eines Ereignisbegriffs als Steuergröße für ein Handlungsgeschehen

Abbildung 2: Ausschnitt eines ereignisbegrifflichen Wissenskörpers

Abbildung 3: Die drei Ebenen begrifflichen Wissens

Abbildung 4: Inferentielle Schlussweisen

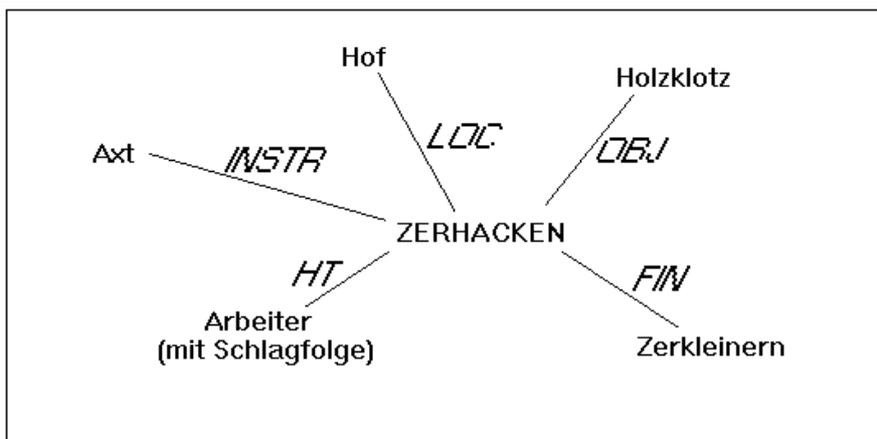
### **Beispiele:**

Beispiel I: Nach Stegmüller

Beispiel II: Erfasste Themen aus der BWL-Domäne

Beispiel III: Erfasste Themen aus der VWL-Domäne

Abbildung 1: kognitives Bild eines Ereignisbegriffs als Steuergröße für ein Handlungsgeschehen (nach Klix 1992, 246; vereinfachte Darstellung)

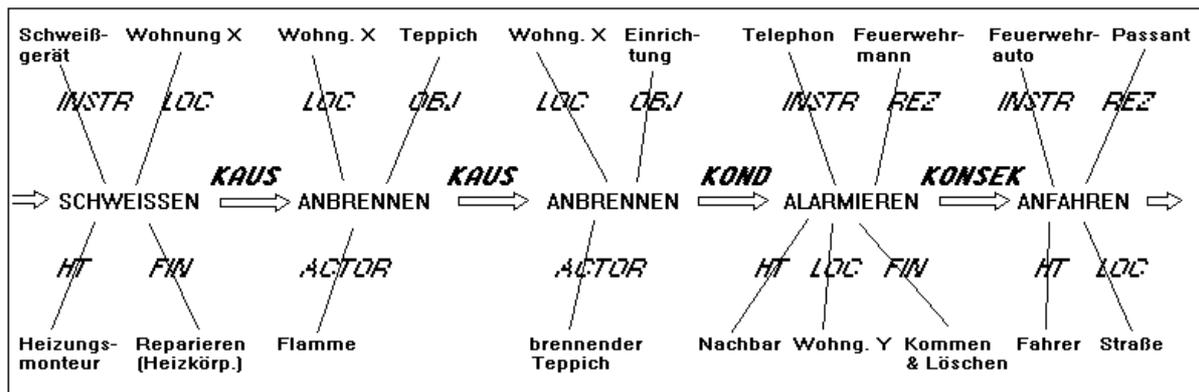


Dabei steht HT für einen Handlungsträger, der an einem bestimmten Ort (LOC) ein bestimmtes Objekt (OBJ) mit einem Instrument (INSTR) in der durch den Ereignisbegriff beschriebenen Weise bearbeitet, um damit einen gewissen Zielzustand (FIN) herbeizuführen.

Auch die Finalität (FIN) stellt eine Relation zwischen Ereignissen dar, für sie gibt es jedoch in Ereignisbegriffen eine eigene Valenz, d. h. sie wird in das begriffliche Netz des jeweiligen Ereignisbegriffs integriert, und dieses Netz wird im Langzeitgedächtnis gespeichert. Im Gegensatz dazu werden die übrigen Relationen zwischen Ereignissen im Arbeitsgedächtnis generiert (vgl. van der Meer & Schmidt 1992).

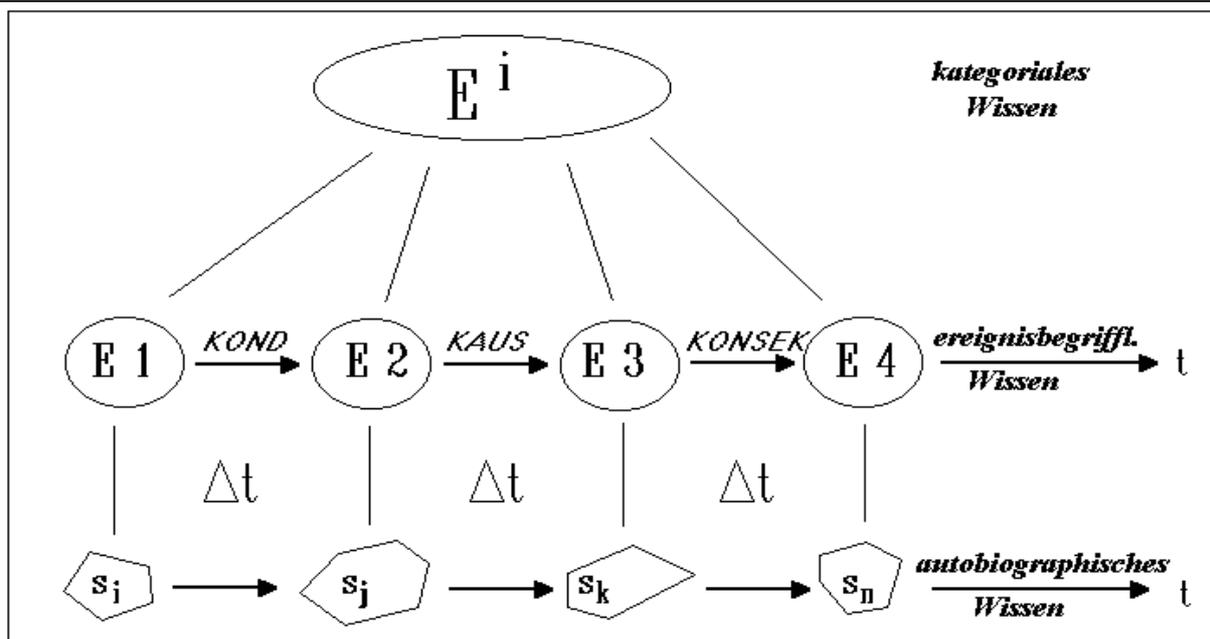
Abbildung 2: Ausschnitt eines ereignisbegrifflichen Wissenskörpers (in Anlehnung an Klix 1992, 247)

Angenommen, ein Heizungsmonteur setzt beim Schweißen eines Heizkörpers aus Unachtsamkeit den Teppichboden im Wohnzimmer seines Auftraggebers in Brand. Dies löst in der Folge einen Wohnungsbrand aus. Der Nachbar alarmiert daraufhin die Feuerwehr, wobei der Fahrer des Feuerwehrgewagens auf dem Weg zum Brandort einen Fußgänger anfährt. Die begriffliche Notierung liefert dafür folgendes Bild:



Hierbei werden Ereignisbegriffe zu charakteristischen Ereignisfolgen verknüpft, wobei drei spezifische Relationen unterschieden werden. So ist im Beispielfall die Unachtsamkeit des Heizungsmonteurs ursächlich (KAUS) für den Teppichbrand, der wiederum als kausale Folge dazu führt, dass auch die übrigen Einrichtungsgegenstände Feuer fangen. Der Brand stellt dagegen für das Alarmieren keine Ursache, sondern nur eine Bedingung dar, d.h. die Beziehung ist konditional (KOND). Noch einmal anders ist das Verhältnis von „Alarmieren“ und „Anfahren“: Der Alarm ist nicht einmal Bedingung für den darauffolgenden Unfall; die Konsekutivitätsrelation (KONSEK) deutet lediglich auf einen bestimmten zeitlichen Ablauf der Ereignisse hin bzw. auf Folgen, die generell im Rahmen des durch das vorangehende Ereignis eröffneten Möglichkeitsraums liegen.

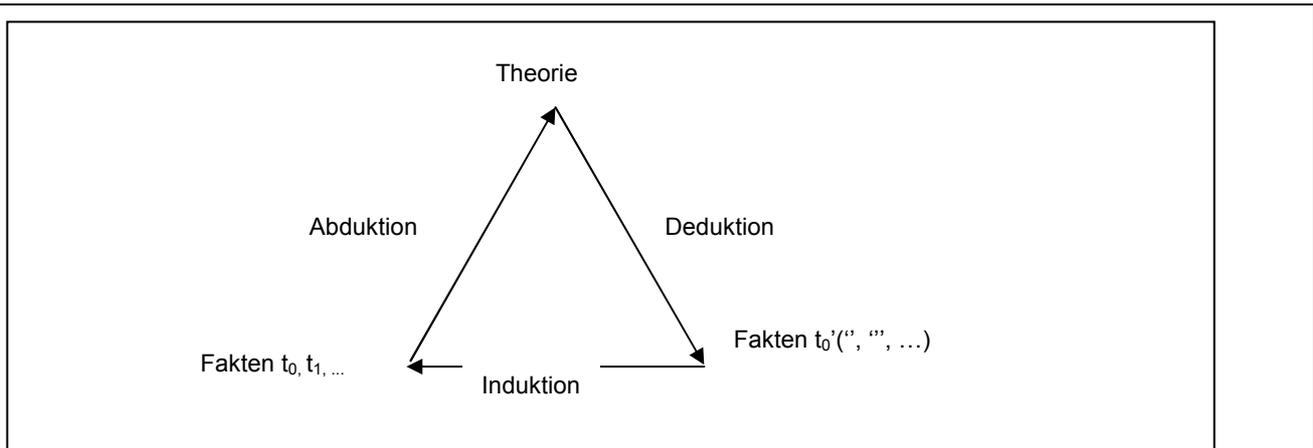
Abbildung 3: Die drei Ebenen begrifflichen Wissens (nach Klix 1992, 257; vereinfachte Darstellung)



Dabei bedeuten: „S“: Situation und „E“: Ereignis, wobei „E<sup>i</sup>“ hier einen kategorialen Begriff bezeichnet, unter den sich die Ereignisfolge E1 bis E4 - wie eine Vielzahl weiterer denkbarer Geschehensverläufe subsumieren lässt. Durch die Pfeile wird die Zeitrichtung symbolisiert. Auf der Ebene kategorialen Wissens fehlt ein dem realen Ereignisablauf analoger Zeitbezug (vgl. hierzu näheres im Text).

Wenn von Kategorien gesprochen wird, darf nicht übersehen werden, dass im Grunde jede Begriffsbildung kategorial ist, weil Begriffe ganz allgemein der zunächst amorph erlebten und unfassbaren Realität durch aspektgebundene Wahrnehmung und Beschreibung aus der Sicht des erkennenden Individuums Gestalt verleihen. Er scheint allerdings hinsichtlich der systematischen Grenzziehung zwischen Ereignis- und kategorialen Begriffen selbst noch etwas zu schwanken, denn einerseits möchte er darunter speziell wissenschaftliche Gesetze (wie z. B. das Hebelgesetz oder das marktwirtschaftliche Preisbildungsgesetz) verstanden wissen (vgl. 1992, 261 u. 403); andererseits spricht er auch schon bei wesentlich einfacheren Konzepten von kategorialen Wissen, wie z. B. von den Kategorien „Unfall“ bzw. (ärztliche) „Behandlung“ (1992, 247) oder „Werkzeug“ (vgl. 1992, 285). „Unfall“ und „Behandlung“ tauchen aber auch wieder als Ereignisbegriffe auf (1992, 247 u. 253). Die Frage des spezifischen Unterschieds zwischen kategorialen und ereignisbegrifflichem Wissen bedarf also noch einer genaueren Analyse.

Abbildung 4: inferentielle Schlussweisen



1. *Abduktion*, d.h. die Hervorbringung einer Erklärung für erklärungsbedürftige Tatsachen bzw. einer Lösung für ein praktisches Problem, die aber zunächst nur einem Plausibilitätskriterium zu genügen hat (so dass eine *potentielle* Erklärung für den betreffenden Sachverhalt bzw. ein *möglicher* Lösungsansatz generiert wird). Hierbei geht es im Kern um die kreative Entwicklung neuer Lösungsansätze.
2. *Deduktion*, d.h. die Ableitung relevanter Konsequenzen, die sich aus (womöglich nur hypothetisch gesetzten) Prämissen mit Notwendigkeit ergeben.
3. *Induktion*, die - nach Peirce, aber, wie in Minnameier (2004) gezeigt, auch in einem allgemeineren Sinn - im Schluss auf die Wahrheit bzw. Adäquatheit von zunächst nur hypothetisch erwogenen Theorien bzw. Vorstellungen besteht. Dieser Schluss ist allerdings nicht im Sinne des Erreichens „absoluter Wahrheit“ zu verstehen, sondern einer „Wahrheit“ relativ zum bislang verfügbaren Wissen, weshalb induktive Urteile prinzipiell jederzeit revidierbar sind. Im Kern besteht der induktive Schluss in einer Extrapolation der an beobachteten Objekten gewonnenen Erkenntnisse auf alle nicht beobachteten, die von der gleichen Art sind. Diese Erkenntnisse bestehen in den theoretisch postulierten Eigenschaften, die per Induktion auf die relevanten Entitäten projiziert werden.

Jede dieser drei Schlussweisen („Inferenzen“) besteht ihrerseits aus drei Schritten:

1. Zusammenstellung der Prämissen (nach Peirce „colligation“ genannt),
2. Generieren eines Ergebnisses durch „Beobachtung“ der Prämissen („observation“) und
3. deren rückschauende Prüfung, die zu einem Urteil („judgment“) anhand des jeweiligen inferenzspezifischen Rationalitätskriteriums führt (vgl. Peirce 1893/1974, 267-269).

Im *abduktiven* Kontext muss zunächst (1) ein erklärungsbedürftiger Sachverhalt bzw. – in technologischer Hinsicht – ein praktisches Problem formuliert werden („Kolligation“). Sodann muss (2) eine Lösung gefunden („Beobachtung“) und (3) im Sinne des abduktiven Rationale evaluiert werden („Urteil“). Letzteres besteht darin, dass die zunächst spontan generierte Lösung darauf hin untersucht wird, ob sie den Sachverhalt prinzipiell kohärent erklärt, damit das gestellte Problem zu lösen imstande ist und insofern als Denkmöglichkeit in Frage kommt. Das per Abduktion Erschlossene stellt aber nur eine *vorläufige* Lösung dar. Die Geltung des abduktiven Schlusses bleibt auf die Prämissen des Ausgangsproblems beschränkt und darüber hinaus ist nicht gesagt, dass es nicht noch andere, evtl. bessere Lösungsansätze geben könnte.

Im *deduktiven* Zusammenhang müssen ebenfalls zunächst (1) die relevanten Prämissen zusammengestellt bzw. „kolligiert“ werden. Übersieht man relevante Informationen, können entsprechende Konsequenzen nicht erkannt werden. Aber auch auf der Basis bewusst betrachteter Prämissen ist es möglich, dass Folgerungen übersehen oder falsche Konsequenzen spontan kogniziert werden („Beobachtung“) (2). Schließlich muss sichergestellt werden (letztlich durch eine syllogistische Darstellung), dass die zunächst spontan generierte Konklusion tatsächlich *notwendig* aus den Prämissen folgt („Urteil“) (3). Das ist genau dann der Fall, wenn unter der Voraussetzung, dass die Prämissen wahr sind, auch die Konklusion wahr sein muss (und zwar nicht im empirischen Zusammenhang, sondern rein formal betrachtet).

Für die *Induktion* bedarf es zunächst (1) eines empirischen Settings oder entsprechender Vorerfahrungen, dessen bzw. deren Ergebnisse Gegenstand der induktiven Evaluation sind („Kolligation“). Hier gehen auch insbesondere die per Deduktion erschlossenen Aspekte mit ein (etwa deduktionslogisch ableitbare Konstellationen, die für oder gegen die Theorie sprechen bzw. potenzielle Vor- oder Nachteile repräsentieren können). Durch „Beobachtung“ muss ermittelt werden, welche theoriekonformen oder theoriwidrigen Aspekte bzw. welche Vor- und Nachteile tatsächlich empirisch in Erscheinung treten und in welchem Maße sie das tun (2). Im induktiven „Urteil“ müssen die empirisch ermittelten Indizien schließlich im Sinne einer Annahme bzw. Ablehnung der ursprünglich abduzierten Theorie bzw. Problemlösung rational abgewogen und bewertet werden (wobei sich vernünftigerweise oftmals keine abschließende Entscheidung treffen lässt)<sup>17</sup> (3). Die Rationalität des induktiven Urteils besteht in der Überlegung, dass man es – vor dem Hintergrund des gegenwärtig vorliegenden Hintergrundwissens – für ausgeschlossen hält, dass man empirisch beobachten kann, was man beobachtet hat, und zugleich die geprüfte Theorie *nicht* wahr ist (vgl. hierzu Minnameier 2005, 131-135).<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Unter Handlungsdruck wird man oftmals eine Entscheidung treffen müssen, obwohl zuvor noch nicht alle Zweifel ausgeräumt werden konnten (oder überhaupt werden können). In solchen Fällen ist eine Risikoabschätzung vorzunehmen bzw. ein Wahrscheinlichkeitsurteil zu fällen. In jedem Fall gilt aber, dass man sich auf rationaler Grundlage für die am besten erscheinende Möglichkeit entscheiden muss. Peirce spricht bei solchermaßen vorläufigen bzw. unsicheren induktiven Urteilen von „abductive induction“ (vgl. Peirce 1901/1966, MS 692, 20; vgl. auch Minnameier 2005, 195).

<sup>18</sup> Hier wäre einerseits entsprechend zu begründen, warum die Frage offen bleiben muss und was man ggf. herausfinden müsste, um sie am Ende doch entscheiden zu können.

### Beispiel I: nach Stegmüller (1960, 174-175)

Ein Haus stürzt ein; als Ursache dafür wird das Entfernen einer Stütze im Keller identifiziert. Dies stellt den ereignisbegrifflichen Zusammenhang dar (Ereignis 1: Stütze entfernt □ KAUS □ Ereignis 2: Haus stürzt ein). Dabei muss jedoch bedacht werden, dass die fehlende Stütze dann nicht zum Einsturz geführt hätte, wenn die statische Verteilung der Lasten anders gelagert gewesen wäre. Der Kausalzusammenhang ist somit durch die alltagssprachliche Vorgangsbeschreibung nur völlig unzureichend beschrieben. In Wirklichkeit mussten noch eine Reihe anderer Faktoren hinzukommen, deren Zusammenhang durch allgemeine physikalische Gesetze darstellbar ist.

### Beispiel II: erfasste Themen aus der BWL-Domäne

1. Fühlen, Denken und Handeln von Kunden: Bedürfnis
2. Preispolitik
3. Marketingstrategien
4. Abschreibungen
5. Bilanzierung und Erfolgsausweis
6. Rückstellungen
7. Deckungsbeitragsrechnung
8. Verfahren der Unternehmensbewertung
9. Innenfinanzierung
10. Capital Asset Pricing Modell (CAPM)

#### **Beispiel zum Thema 1:**

Einige Marketingexperten sind der Auffassung, dass ein neues Produkt nur erfolgreich auf dem Markt etabliert werden kann, wenn bereits ein latentes Bedürfnis beim potenziellen Kunden vorhanden ist. Andere Marketingexperten sind jedoch der Überzeugung, dass das Vorhandensein dieser latenten Bedürfnisse für den Erfolg eines neuen Produktes nicht notwendig ist, da Marketing diese Bedürfnisse schaffen kann.

- a) Die Marketingexperten sollten eigentlich wissen, welche Auffassung die Richtige ist.
- b) Beide Auffassungen sind bloße Vermutungen. Je nach der Perspektive bspw. eines Kunden oder eines Herstellers wird die eine oder andere Position vertreten.
- c) Für beide Auffassungen gibt es theoretische und empirische Hinweise, die als gute Gründe für die Vertretung der Auffassungen gelten können. Daher wird es weiterhin Vertreter beider Positionen geben.

### Beispiel III: erfasste Themen aus der VWL-Domäne

11. Markt- vs. Planwirtschaft
12. Wirtschaftswissenschaft als Disziplin
13. Grundlegende Aspekte von Angebot und Nachfrage
14. zentrale Entscheidungen einer Wirtschaftsnation (Makroökonomie)
15. Erfassung/Methoden in der Wirtschaftswissenschaft
16. Konsum
17. Konjunkturzyklus
18. Arbeitslosigkeit/Inflation
19. Der Wirtschaftskreislauf
20. Volkseinkommen

#### **Beispiel zum Thema 1:**

„Jeder Einzelne ist bemüht, sein Kapital so einzusetzen, dass das damit erstellte Produkt den höchstmöglichen Wert hat. Im Allgemeinen ist er weder bestrebt, das öffentliche Wohl zu fördern, noch weiß er, inwieweit er es fördert. Er hat lediglich seine eigene Sicherheit im Auge, seinen eigenen Gewinn. Dabei wird er jedoch von einer unsichtbaren Hand geleitet, die dafür sorgt, dass er einem Ziel dient, das nicht Teil seines Anliegens war. Indem er sein eigenes Interesse verfolgt, dient er oft dem Wohl der Gesellschaft besser, als wenn er dies von vornherein beabsichtigt hätte“ (Adam Smith).

Andere Volkswirte argumentieren, dass es Fälle des Marktversagens gibt und hier die „unsichtbare Hand“ nicht ausreicht, sondern der Staat eingreifen muss.

Nehmen Sie dazu Stellung:

- a) Würden sich die Volkswirte ausreichend informieren, müsste ihnen klar werden, welcher Weg der richtige ist.
- b) Beide Auffassungen sind vertretbar. Je nachdem, welcher Überzeugung ein Volkswirt folgt, wird die jeweilige Auffassung gewählt.
- c) Auch wenn beide Positionen je nach aktueller Situation vertreten bleiben, könnte es für beide Auffassungen gute Gründe geben.

## **Bisher erschienen**

### Heft Nr. 1

Lüdecke-Plümer, S./ Zirkel, A./ Beck, K. (1997): *Vocational Training and Moral Judgement – Are There Gender-Specific Traits Among Apprentices in Commercial Business?*

### Heft Nr. 2

Minnameier, G./ Heinrichs, K./ Parche-Kawik, K./ Beck, K. (1997): *Homogeneity of Moral Judgment? - Apprentices Solving Business Conflicts.*

### Heft Nr. 3

Lüdecke-Plümer, S. (1997): *Bedingungen der Entwicklung des moralischen Urteils bei angehenden Versicherungskaufleuten.*

### Heft Nr. 4

Heinrichs, K. (1997): *Die „Schlüsselqualifikation“ moralische Urteilsfähigkeit – Ihre Entwicklung und Ausprägung bei kaufmännischen Auszubildenden.*

### Heft Nr. 5

Beck, K. (1997): *The Segmentation of Moral Judgment of Adolescent Students in Germany – Findings and Problems.*

### Heft Nr. 6

Heinrichs, K. (1997): *Betriebsbezogene moralische Urteile von Auszubildenden im Versicherungswesen – Persönlichkeitsspezifisch oder situationsspezifisch?*

### Heft Nr. 7

Sczesny, Ch. (1997): *Das Lösungsverhalten bei wirtschaftskundlichen Aufgaben – Visuelle und physiologische Begleitprozesse situierter kognitiver Leistungen.*

### Heft Nr. 8

Beck, K./ Bienengraber, Th./ Heinrichs, K./ Lang, B./ Lüdecke-Plümer, S./ Minnameier, G./ Parche-Kawik, K./ Zirkel, A. (1997): *Die moralische Urteils- und Handlungskompetenz von kaufmännischen Lehrlingen – Entwicklungsbedingungen und ihre pädagogische Gestaltung.*

### Heft Nr. 9

Beck, K. (1997): *The Development of Moral Reasoning During Vocational Education.*

### Heft Nr. 10

Sczesny, Ch./ Lüdecke-Plümer, S. (1998): *Ökonomische Bildung Jugendlicher auf dem Prüfstand: Diagnose und Defizite.*

### Heft Nr. 11

Lüdecke-Plümer, S./ Sczesny, Ch. (1998): *Ökonomische Bildung im internationalen Vergleich.*

### Heft Nr. 12

Beck, K./ Bienengraber T./ Parche-Kawik, K. (1998): *Entwicklungsbedingungen kaufmännischer Berufsmoral – Betrieb und Berufsschule als Sozialisationsmilieu für die Urteilskompetenz.*

### Heft Nr. 13

Beck, K. (1998): *Wirtschaftserziehung und Moralerziehung – ein Widerspruch in sich? Zur Kritik der Kohlbergschen Moralentwicklungstheorie.*

### Heft Nr. 14

Beck, K. (1998): *Moralerziehung in der Berufsausbildung?*

### Heft Nr. 15

Beck, K. (1998): *Ethische Differenzierung als Grundlage, Aufgabe und Movens Lebenslangen Lernens.*

### Heft Nr. 16

Parche-Kawik, K. (1998): *Wirtschaftsethik und Berufsmoral – Die Auseinandersetzung um das Leitbild für den modernen Kaufmann im Lichte empirischer Befunde.*

### Heft Nr. 17

Hillen, S./ Berendes, K./ Breuer, K. (1998): *Systemdynamische Modellbildung als Werkzeug zur Visualisierung, Modellierung und Diagnose von Wissensstrukturen.*

### Heft Nr. 18

Breuer, K./ Höhn, K. (1998): *Die Implementation eines Qualitätsförderungssystems für berufliche Abschlußprüfungen – Eine Interventionsstudie am Beispiel des neu geordneten Ausbildungsberufs Versicherungskaufmann/ Versicherungskauffrau.*

### Heft Nr. 19

Beck, K. (1998): *Die Entwicklung moralischer Urteilskompetenz in der kaufmännischen Erstausbildung – Zur Analyse der Segmentierungshypothese.*

Minnameier, K. (1998): *Homogenität versus Heterogenität des moralischen Denkens – Wie urteilen Auszubildende im Rahmen betrieblicher Kontexte?*

Zirkel, A. (1998): *Kaufmännische Berufsausbildung und moralisches Denken – Erleben weibliche und männliche Auszubildende ihre soziale Umwelt unterschiedlich?*

- Heft Nr. 20  
Wuttke, E. (1999): *Lernstrategieinsatz im Lernprozeß und dessen Einfluß auf den Lernerfolg.*
- Heft Nr. 21  
Beck, K. (1999): *Zur Lage der Lehr-Lern-Forschung - Defizite, Erfolge, Desiderate.*
- Heft Nr. 22  
Minnameier, G. (1999): *Wie man lernt, komplex zu denken, oder: Was substantielle Lernfortschritte sind und wie man sie erzielt.*
- Heft Nr. 23  
Beck, K. (1999): *Fortschritt in der Erziehungswissenschaft? Anmerkungen zur Gegenwart einer unendlichen Geschichte.*
- Heft Nr. 24  
Bienengräber, Th. (1999): *Die Entwicklung moralischer Urteilskompetenz im Betrieb – zur Bedeutsamkeit einzelner sozialer Bedingungen für die Genese der moralischen Urteilsfähigkeit.*
- Heft Nr. 25  
Parche-Kawik, K. (1999): *Wahrnehmung sozialer Interaktionsbedingungen am Arbeitsplatz – Unterschiede in den Sichtweisen von Auszubildenden und ihren Ausbildern.*
- Heft Nr. 26  
Beck, K. (2000): *Die Moral von Kaufleuten – Über Urteilsleistungen und deren Beeinflussung durch Berufsbildung.*
- Heft Nr. 27  
Bienengräber, Th. (2000): *Zur Frage der Bereichsspezifität in der Wirkung moralischer Entwicklungsbedingungen.*
- Heft Nr. 28  
Beck, K. (2000): *Alternative Research Approaches: Development Strategies in Educational Technology.*
- Heft Nr. 29  
Wuttke, E. (2000): *Cognitive, Emotional and Motivational Processes in an Open Learning Environment – How to improve Vocational Education.*
- Heft Nr. 30  
Beck, K. (2000): *Lehr-Lern-Forschung in der kaufmännischen Erstausbildung – Abschlußkolloquium eines DFG-Schwerpunktprogramms. Eröffnungsvortrag.*
- Heft Nr. 31  
Beck, K./ Dransfeld, A./ Minnameier, G./ Wuttke, E. (2000): *Autonomy in Heterogeneity? Development of Moral Judgement Behaviour During Business Education.*
- Heft Nr. 32  
Minnameier, G. (2000): *A New "Stairway to Moral Heaven"? Systematic Reconstruction of Stages of Moral Thinking Based on a Piagetian "Logic" of Cognitive Development.*
- Heft Nr. 33  
Beck, K./ Bienengräber, Th./ Mitulla, C./ Parche-Kawik, K. (2000): *Progression, Stagnation, Regression - Zur Entwicklung der moralischen Urteilskompetenz während der kaufmännischen Berufsausbildung.*
- Heft Nr. 34  
Beck, K. (2000): *Die moralische Dimension beruflicher Umweltbildung.*
- Heft Nr. 35  
Beck, K. (2000): *Abschlußbericht zum DFG-Schwerpunktprogramm "Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung.*
- Heft Nr. 36  
Minnameier, G. (2001): *An Analysis of Kohlberg's „Stage 4 ½" within an Enhanced Framework of Moral Stages.*
- Heft Nr. 37  
Breuer, K./ Hillen, S./ Berendes, K. (2001): *Entwicklung und Elaboration Mentaler Modelle zu komplexen betriebswirtschaftlichen Erklärungsmustern über die computergestützte Modellbildung und Simulation.*
- Heft Nr. 38  
Beck, K. (2001): *Moral atmosphere: Its components and its shape in vocational school and training company.*
- Heft Nr. 39  
Beck, K. (2002): *Erkenntnis und Erfahrung im Verhältnis zu Steuerung und Gestaltung - Berufsbildungsforschung im Rahmen der DFG-Forschungsförderung und der BLK-Modellversuchsprogramme.*
- Heft Nr. 40  
Minnameier, G. (2002): *Peirce-Suit of Truth - Why Inference to the Best Explanation and Abduction Are Not the Same and How This Relates to Current Debates in Philosophy of Science and Epistemology.*

Heft Nr. 41

Wuttke, E./ Beck, K. (2002): *Eingangsbedingungen von Studienanfängern – Die Prognostische Validität wirtschaftskundlichen Wissens für das Vordiplom bei Studierenden der Wirtschaftswissenschaften.*

Heft Nr. 42

Beck, K./ Parche-Kawik, K. (2003): *Das Mäntelchen im Wind? Zur Domänenspezifität des moralischen Urteilens.*

Heft Nr. 43

Minnameier, G. (2003): *Wie verläuft die Kompetenzentwicklung – kontinuierlich oder diskontinuierlich?*

Heft Nr. 44

Beck, K. (2003): *Ethischer Universalismus als moralische Verunsicherung? Zur Diskussion um die Grundlegung der Moralerziehung.*

Heft Nr. 45

Wuttke, E./ Surać, V. (2003): *Der Zusammenhang von betrieblichen Interaktionsbedingungen und Facetten sozialer Kompetenz - Möglichkeiten der Diagnose.*

Heft Nr. 46

Minnameier, G. (2003): *Developmental Progress in Ancient Greek Ethics.*

Heft Nr. 47

Minnameier, G. (2003): *Measuring Moral Progress – Empirical evidence for a theory of moral reasoning.*

Heft Nr. 48

Beck, K. (2003): *Morals For Merchants – Desirable, Reasonable, Feasible?*

Heft Nr. 49

Breuer, K./ Molkenthin, R./ Tennyson, R. D. (2004): *Role of Simulation in Web-Based Learning.*

Heft Nr. 50

Beck, K. (2004): *Role requirements and moral segmentation – An empirical perspective on the basis of moral education.*

Heft Nr. 51

Breuer, K. / Eugster, B. (2004): *The development of traits of self-regulation in vocational education and training – A Longitudinal Study.*

Heft Nr. 52

Beck, K. (2005): *Standards für die Ausbildung von Berufsschullehrern in Europa – Professionalisierung im Kompetenzkorsett?*

Heft Nr. 53

Beck, K. (2007): *Moral Judgment in Economic Situations. Towards Systemic Ethics.*

Heft Nr. 54

Beck, K. (2007): *Metaphern, Ideale, Illusionen – Kritische und konstruktive Anmerkungen zur Lehrerbildungsreform.*

Heft Nr. 55

Zlatkin-Troitschanskaia, O./ Beck, K./ Sembill, D./ Nickolaus, R./ Mulder, R. (2008): *Professionelles Handeln von Lehrenden in Qualifizierungs-, Selektions- und Allokationsprozessen. Antrag an die DFG auf Einrichtung eines Schwerpunktprogramms.*

Heft Nr. 56

Zlatkin-Troitschanskaia, O./ Kuhn, C. (2010): *Messung akademisch vermittelter Fertigkeiten und Kenntnisse von Studierenden bzw. Hochschulabsolventen – Analyse zum Forschungsstand.*