

Anne-Kathrin Mayer & Tom Rosman (Hrsg.)

Denken über Wissen und Wissenschaft – Epistemologische Überzeugungen



Pabst Science Publishers
Lengerich

Inhaltsübersicht

Epistemologische Überzeugungen und Wissenserwerb in akademischen Kontexten <i>Anne-Kathrin Mayer & Tom Rosman</i>	7
Die kognitive Arbeitsteilung als Herausforderung für die Forschung zu epistemischen Überzeugungen <i>Rainer Bromme, Dorothe Kienhues & Marc Stadler</i>	25
Persönliche Epistemologien – Elemente wissenschaftlicher Kompetenz <i>Eric Klopp & Robin Stark</i>	39
Pädagogisches Kaffeekränzchen oder harte empirische Fakten? Domänen und theorienspezifische epistemologische Überzeugungen Lehramtsstudierender bezüglich allgemeinen pädagogischen Wissens <i>Samuel Merk, Jürgen Schneider, Marcus Syring & Thorsten Bohl</i>	71
Entwicklung fachspezifischer epistemologischer Überzeugungen bei Studienanfängern der Psychologie und Informatik <i>Peter Birke, Tom Rosman & Anne-Kathrin Mayer</i>	101
Die Rolle epistemologischer Überzeugungen bei der Informationssuche und Informationsbewertung im Internet <i>Yvonne Kammerer & Helge I. Strømsø</i>	121
Zur Bedeutung epistemologischer Überzeugungen für den Erwerb fachlicher Informationskompetenz in einem Blended Learning-Training <i>Johannes Peter, Anne-Kathrin Mayer & Tom Rosman</i>	137
Heute hier, morgen dort: Die kurzfristige Beeinflussbarkeit epistemischer Kognition <i>Dorothe Kienhues</i>	157
Beeinflussung epistemologischer Überzeugungen von Psychologie- studierenden: Eine feldexperimentelle Evaluationsstudie <i>Tom Rosman</i>	173
Korrespondenzadressen	191

Epistemologische Überzeugungen und Wissenserwerb in akademischen Kontexten

Anne-Kathrin Mayer & Tom Rosman

Zusammenfassung

Epistemologische Überzeugungen, definiert als Annahmen einer Person über die Natur von Wissen und den Prozess des Wissenserwerbs, haben in den vergangenen zwei Jahrzehnten zunehmende Aufmerksamkeit in der psychologischen und bildungswissenschaftlichen Forschung gefunden. Der vorliegende Beitrag liefert einen Überblick der Erträge eines Symposiums zum Thema „Epistemologische Überzeugungen im Hochschulkontext“, das 2015 am Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID) stattfand. Thematisiert werden

- (1) theoretische und konzeptuelle Überlegungen zum Konzept epistemologischer Überzeugungen,
- (2) Befunde zu ihrer domänenspezifischen Erfassung und Entwicklung über den Verlauf des Hochschulstudiums,
- (3) Effekte epistemologischer Überzeugungen auf Lernen und Informationsverhalten sowie
- (4) Mechanismen der Veränderung epistemologischer Überzeugungen und Möglichkeiten ihrer Beeinflussung durch Trainingsmaßnahmen.

1 Einleitung

Mit dem Begriff *epistemologische Überzeugungen*¹ werden Annahmen einer Person über die *Natur von Wissen* und den *Prozess des Wissenserwerbs* bezeichnet (Hofer & Pintrich, 1997). Sollen die Dynamik individueller Kognitionen über die Natur des Wissens und des Wissenserwerbs und damit Prozesse der (bewussten oder unbewussten) Auseinandersetzung mit wissens- bzw. wissenschaftsbezogenen Aussagen in den Fokus gerückt werden, wird mitunter auch der Begriff *epistemische Kognition* verwendet (Sinatra, Kienhues & Hofer, 2014).

¹ In der gegenwärtigen Literatur werden die Begriffe *epistemologische Überzeugungen* und *epistemische Überzeugungen* häufig synonym verwendet, weswegen die Terminologie auch in diesem Band uneinheitlich bleibt.

Die Relevanz epistemologischer Überzeugungen ergibt sich aus ihrer Bedeutung für Lernen und Wissenserwerb in formalen Bildungskontexten (d. h. in Schule und Hochschule; z. B. Cano, 2005; Schommer, 1993), aber auch für Prozesse des informellen Lernens und den Umgang mit wissenschaftlicher Erkenntnis im Alltag (z. B. Barzilai & Eshet-Alkalai, 2015; Kardash & Scholes, 1996). Dies gilt umso mehr, als in der modernen Informationsgesellschaft entsprechende Erkenntnisse leichter verfügbar sind denn je. Traditionell blieb die Auseinandersetzung mit Forschungsprozessen und deren Ergebnissen auf akademische Kontexte beschränkt. Allenfalls ausgewählte wissenschaftliche Befunde wurden in konventionellen Medien allgemeinverständlich aufbereitet und einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Das Internet erlaubt es demgegenüber nahezu jedermann, mithilfe von Werkzeugen wie allgemeinen oder wissenschaftlichen Suchmaschinen (z. B. Google™, Google Scholar™) oder strukturierten Informationsressourcen (z. B. Fachportale, fachspezifische Publikationsdatenbanken) auf wissenschaftliche Publikationen oder Aussagen zuzugreifen, die aus ihnen abgeleitet sind.

Angesichts der Fülle und Vielfalt von leicht zugänglichen, jedoch in ihrer Qualität erheblich variierenden Informationsangeboten bedarf es ausgeprägter *Informationskompetenzen*, um aus dem breiten Angebot eine angemessene Auswahl zu treffen und sich auf dieser Grundlage eine fundierte Meinung über Sachverhalte zu bilden oder Entscheidungen abzuleiten. Der Begriff der Informationskompetenzen bezeichnet zusammenfassend eine Menge von Wissensbeständen und Fertigkeiten, die es erlauben, Informationen gemäß dem individuellen Bedarf gezielt und effizient aufzufinden, zu bewerten und zu nutzen (z. B. Mayer, 2015). Diese Prozesse der Informationsrecherche und -verarbeitung wiederum sind davon beeinflusst, wie Menschen über Wissen und den Prozess seiner Entstehung denken: Für wie zeitstabil bzw. veränderlich halten sie das auffindbare Wissen? Welche Quellen von Wissen sehen sie als zuverlässig an? Wo vertrauen sie auf „Experten“ als Produzenten und Übermittler wissenschaftlicher Erkenntnis, wo auf die eigene Urteilsbildung? Die Antworten auf diese Fragen sind umso bedeutsamer, als Menschen einerseits in vielen Bereichen ihres Alltagslebens wissenschaftsbasierte Entscheidungen zu treffen haben (beispielsweise im Zuge des *shared decision making* über medizinische Behandlungen; Joseph-Williams, Elwyn & Edwards, 2014). Andererseits ist der zunehmend leichtere Zugang zu ungefilterten Informationen jedoch gepaart mit der Unmöglichkeit, in allen Bereichen Experte zu werden und aufgrund dieser Expertise fundiert und wohlinformiert zu entscheiden. In diesem Spannungsfeld kommt epistemologischen Überzeugungen eine zentrale Rolle zu.

Erste psychologische Forschungsarbeiten zum Themengebiet lassen sich auf die 1970er Jahre datieren. Traditionelle Forschungsthemen betreffen (1) die Entwicklung und (2) die Struktur dieser Überzeugungen. Modelle der Entwicklung epistemologischer Überzeugungen basieren fast durchweg auf dem Schema intellektueller und ethischer Entwicklung (Perry, 1970). Postuliert wird, dass Individuen

über eine Sequenz von mehreren Phasen zu zunehmend differenzierten und elaborierten Annahmen über die Natur von Wissen und den Prozess der Wissensentstehung gelangen. Auffassungen, wonach Wissen in einfachen Kategorien wie „richtig“ oder „falsch“ konzeptualisiert werden kann (*Dualism*), werden abgelöst durch solche, die die Koexistenz verschiedener wissenschaftlicher Positionen erkennen (*Multiplism*), Möglichkeiten der Gewichtung dieser Positionen akzeptieren (*Relativism*) und schließlich erlauben, eine eigene fundierte Position zu beziehen und sich mit dieser zu identifizieren (*Commitment within Relativism*).

Bezüglich der Struktur epistemologischer Überzeugungen besteht weitgehender Konsens derart, dass diese multidimensional zu konzeptualisieren sind, wobei meist – unter Rückgriff auf das Konzept von Hofer und Pintrich (1997) – zwischen vier Dimensionen unterschieden wird, die den beiden Bereichen *Struktur des Wissens* und *Struktur des Wissenserwerbs* zuzurechnen sind. Vorstellungen über die Struktur des Wissens schließen die Dimensionen *Sicherheit des Wissens* (Wissen wird als verlässlich und zeitstabil versus dynamisch und veränderbar konzeptualisiert) und *Komplexität des Wissens* (Wissen wird als Ansammlung mehr oder minder unverbundener Fakten versus vernetztes und kontextabhängig zu konstruierendes System betrachtet) ein. Vorstellungen über die Struktur des Wissenserwerbs beziehen sich auf die Dimensionen *Quelle des Wissens* (Wissen wird durch Experten oder Autoritäten vermittelt versus auf Grundlage eigener Reflexionen konstruiert) und *Rechtfertigung des Wissens* (Wissen wird durch den Konsens mit Experten legitimiert versus muss durch individuelle Bewertungen und Erkenntnisse gerechtfertigt werden).

2 Kritik und Weiterentwicklung theoretischer Konzepte

Die Kritik an der bisherigen Forschung zu epistemologischen Überzeugungen ist vielschichtig und hat zu zahlreichen Modifikationen der ursprünglichen Ansätze geführt. So steht in neueren Forschungsansätzen nicht mehr die Untersuchung generalisierter epistemischer Überzeugungen, sondern deren domänen- und kontextspezifische Ausdifferenzierung, im Fokus. Postuliert wird, dass epistemologische Überzeugungen durch ein generalisiertes Trait-Konzept, wie es der Persönlichkeitspsychologie entlehnt ist, nicht angemessen modelliert werden können; vielmehr variieren entsprechende Überzeugungen in Abhängigkeit von der jeweiligen Wissenschaftsdomäne bzw. -disziplin und zudem innerhalb der jeweiligen Domäne zwischen verschiedenen Wissensbereichen (für eine ausführliche Diskussion siehe Klopp & Stark sowie Merk, Schneider, Syring & Bohl, in diesem Band). Als forschungsleitend hat sich in den vergangenen Jahren die *Theory of Integrated Domains in Epistemology (TIDE)* (Muis et al., 2006) erwiesen. Das Modell konzeptualisiert epistemologische Überzeugungen auf drei Hierarchieebenen: Es unterscheidet *generalisierte*, *akademische* und *domänenspezifische epistemologische Überzeugungen*. Epistemologische Überzeugungen weisen dem

Modell zufolge eine „duale“ Natur auf, d. h. domänenspezifische und domänenübergreifende Überzeugungen koexistieren und beeinflussen sich gegenseitig. Dabei können Einflüsse sowohl innerhalb der Hierarchieebenen (z. B. zwischen Überzeugungen bzgl. unterschiedlicher Wissenschaftsdisziplinen) als auch über sie hinweg (z. B. zwischen Überzeugungen bzgl. der Psychologie als Wissenschaft, eines Teilgebietes der Psychologie oder gar einer spezifischen Theorie) wirksam werden.

Weitere Kritik richtet sich auf normative Annahmen der bisherigen Forschung zur Funktionalität bzw. *Produktivität* (Hammer & Elby, 2002) epistemischer Überzeugungen. Hier wurde in traditionellen Entwicklungsmodellen (z. B. Kuhn & Weinstock, 2002) von einem Fortschreiten der epistemologischen Überzeugungen hin zu höherer epistemischer Reife ausgegangen und postuliert, dass grundsätzlich post-relativistische bzw. evaluativistische Überzeugungen für den Umgang mit wissenschaftlicher Erkenntnis funktionaler seien als absolute oder relativistische Überzeugungen. Bereits ältere Arbeiten (z. B. Hammer & Elby, 2002) haben herausgestellt, dass diese uneingeschränkte Annahme nicht haltbar ist, und haben aufgezeigt, dass unter spezifischen Kontextbedingungen auch absolute bzw. relativistische Überzeugungen produktiv (im Sinne von „dem Lernen und Wissenserwerb dienlich“ bzw. „den Erkenntnisfortschritt fördernd“) sein können.

Rainer Bromme, Dorothe Kienhues und Marc Stadler (in diesem Band) erweitern diese Kritik um eine dimensionsspezifische Betrachtung. Sie argumentieren, dass sich zumindest für die Dimension *Quelle von Wissen* die normative Annahme, das selbständige Generieren von Wissen sei „besser“ als die Übernahme des Wissens von anderen (implizit somit auch besser als das von ExpertInnen generierte und übermittelte Wissen), nicht aufrecht erhalten lässt. Ihre Argumentation basiert auf dem Begriff der *kognitiven Arbeitsteilung*, der den Umstand bezeichnet, dass die Produktion und auch die Sicherung (Gewährleistung der Gültigkeit) von Wissen in der heutigen Gesellschaft arbeitsteilig erfolgen. Der zunehmende Inhaltsreichtum und die steigende Komplexität des Wissens in nahezu allen Wissensdomänen führen dazu, so Bromme et al., dass Menschen auf fast allen Gebieten Laien bleiben und wissenschaftsbasierte Entscheidungen auf Grundlage von Erkenntnissen treffen müssen, die von Experten auf dem jeweiligen Gebiet gewonnen werden. Diese Erkenntnisse sind im Internet, aber auch in konventionellen Medien mittlerweile leicht zugänglich. Allerdings werden sie in nahezu unüberschaubarer Vielfalt und in schwankender Qualität präsentiert, so dass eine kritische Selektion und Bewertung der gefundenen Informationen und ihrer Quellen zunehmend wichtiger wird.

Dabei kann die Wahrhaftigkeit wissenschaftlicher Geltungsbehauptungen auch von Laien teilweise direkt beurteilt werden, indem beispielsweise die logische Konsistenz und Kohärenz der Behauptungen und vertretenen Argumentations-

strukturen oder ihre Vereinbarkeit mit dem individuellen Vorwissen kritisch reflektiert wird. Bromme et al. sprechen hier von Beurteilungen „aus erster Hand“. Häufig jedoch mangelt es Laien an einschlägigem inhaltlich-theoretischem und methodischem Vorwissen, das für diese Beurteilungen benötigt wird. Zentral für die Interpretation fragiler und konfligierender wissenschaftlicher Evidenz sind daher auch die Kenntnis der jeweiligen Quelle und das Vertrauen in die Qualität dieser Quelle. Dies wiederum einzuschätzen und damit Beurteilungen „aus zweiter Hand“ abzugeben, setzt voraus, dass Laien zutreffende Annahmen darüber entwickeln, wer bzw. welche Quellen im Sinne der kognitiven Arbeitsteilung als „zuständig“ und damit als relevant und glaubwürdig zu bewerten sind. Laien scheinen durchaus über adäquate Kompetenzen zu verfügen, um insbesondere Beurteilungen aus zweiter Hand vorzunehmen, doch scheinen sie diese Kompetenzen spontan nicht immer einzusetzen. Hierin liegt möglicherweise ein interessanter Ansatzpunkt für künftige Interventionsstudien, die nicht nur darauf abzielen könnten, Bewertungskompetenzen zu vermitteln, sondern auch deren Einsatz zu fördern, beispielsweise mithilfe selbstregulativer Prompts.

Eric Klopp und Robin Stark (in diesem Band) fassen die Kritik an bisherigen Ansätzen zur Theorie und Messung epistemologischer Überzeugungen zusammen und entwickeln auf dieser Grundlage ein integriertes Rahmenmodell „persönlicher Epistemologien“ (Hofer & Pintrich, 1997), das sich primär auf den Hochschul- bzw. Wissenschaftskontext bezieht. Das Modell differenziert zwischen epistemologischem Denken und *epistemologischen Überzeugungen* und führt dabei zwei Forschungsstränge zusammen: Die Arbeiten zu epistemologischen Überzeugungen in der Tradition von Schommer (1990) sowie Konzepte zur Förderung epistemologischen Denkens. Epistemologische Überzeugungen werden nicht als Traits im Sinne generalisierter, relativ zeit- und situationsstabiler Dispositionen konzeptualisiert, sondern als dynamische domänen-, kontext- und vorwissensabhängige Zustände. Eine zentrale Rolle bei der situationsspezifischen Konstruktion dieser Überzeugungen spielen sog. *epistemologische Kriterien* (vgl. auch Pluta, Chinn & Duncan, 2011), d. h. Standards, die zur Begründung bzw. Beurteilung wissenschaftlicher Aussagen herangezogen werden. Unter Rückgriff auf die epistemologische Argumentationstheorie (Lumer, 2005) wird davon ausgegangen, dass eine Meinung dann als gerechtfertigt gelten kann, wenn sich das Vorgehen bei der Meinungsbildung als ein rationaler kognitiver Prozess rekonstruieren lässt, der epistemologischen Kriterien gerecht wird. Welches diese Kriterien im Einzelnen sind und wie sie anzuwenden sind, ist wiederum teilweise kontextspezifisch und bestimmt durch die Normen der jeweiligen *scientific community*. Die im Sinne von Elby und Hammer (2001) kontextspezifisch „korrekte“ Anwendung epistemologischer Kriterien wird nach Klopp und Stark (in diesem Band) im Zuge der Enkulturation in die jeweilige *scientific community* vermittelt.

3 Domänen- und Kontextspezifität epistemologischer Überzeugungen

Wie Klopp und Stark (in diesem Band) betonen, basiert die Erfassung epistemologischer Überzeugungen durch Selbstberichts- bzw. Fragebogenverfahren auf mehreren impliziten Annahmen (vgl. auch Hammer & Elby, 2002): Zum einen wird davon ausgegangen, dass Personen in der Lage sind, ihre epistemologischen Überzeugungen zu reflektieren und im Rahmen von mündlichen oder schriftlichen Befragungen hinreichend valide über diese Auskunft zu geben. Diese Prämisse kann, wie von Klopp und Stark zu Recht angemerkt, kritisch hinterfragt werden, indem auf die zahlreichen bekannten Fehlerquellen bei der Erhebung von Q-Daten sowie auf die oftmals nur geringe Konsistenz von Selbstbericht und Verhalten hingewiesen wird. Gleichzeitig haben sich Fragebogenmaße für die Theorieentwicklung und -prüfung innerhalb des Forschungsfeldes jedoch als ausgesprochen fruchtbar erwiesen. Sie besitzen zudem gegenüber qualitativen Erhebungen (etwa mit der Methode des lauten Denkens) erhebliche forschungsökonomische Vorteile, wenngleich sich quantitative und qualitative Erhebungsansätze selbstredend hervorragend ergänzen.

Zum zweiten werden epistemologische Überzeugungen in Fragebogenmaßen traditionell als Persönlichkeitsmerkmale konzeptualisiert, deren Ausprägung zumindest eine gewisse Konsistenz über Zeit und Situationen hinweg aufweisen sollte. Nach Klopp und Stark ist diese Annahme theoretisch schwer zu rechtfertigen, weswegen sie vorschlagen, epistemologische Überzeugungen eher als States (also als kontextabhängige Zustände) statt als Traits zu konzipieren. Wie groß (bzw. wie gering) die angesprochene Konsistenz über Zeit und Situationen hinweg ausfällt bzw. – in der Terminologie statistischer Modellierungen gesprochen – wie hoch die jeweils durch Person- bzw. spezifische Kontextfaktoren aufklärbaren Varianzanteile ausfallen, lässt sich jedoch nur empirisch klären. Dies versuchen *Samuel Merk, Jürgen Schneider, Marcus Syring* und *Thorsten Bohl* (in diesem Band) in einer Serie von Studien, in der sie unter Rückgriff auf den *TIDE*-Ansatz (Muis et al., 2006) die Domänen-, Theorien- und Kontextspezifität epistemologischer Überzeugungen von Lehramtsstudierenden untersuchen. Sie machen sich dabei die Tatsache zu Nutze, dass Lehramtsstudierende neben den allgemeinen bildungswissenschaftlichen Studieninhalten jeweils mehrere Inhaltsfächer studieren und bezogen auf diese fachspezifische epistemologische Überzeugungen entwickeln. Studie 1 kontrastiert Gruppen von Studierenden mit unterschiedlichen Fächerschwerpunkten. Hypothesenkonform schreiben Lehramtsstudierende, die mindestens in einem ein naturwissenschaftlichen, „harten“ Fach eingeschrieben sind, bildungswissenschaftlichem Wissen eine höhere Variabilität zu als Studierende, die ausschließlich „weiche“ Fachwissenschaften studieren. Zudem beurteilen alle Lehramtsstudierenden bildungswissenschaftliches (verglichen mit fachwissenschaftlichem) Wissen als variabler sowie hinsichtlich seiner Textur subjektiver bzw. ungeordneter. Studie 2 erweitert diese Befunde, indem

sie die Ausdifferenzierung epistemologischer Überzeugungen bzgl. bestimmter bildungswissenschaftlicher Theorien zu globalen, domänenübergreifenden Überzeugungen in Beziehung setzt. Hierzu wurden kurze Zusammenfassungen von bildungswissenschaftlichen Theorien vorgelegt; mittels Fragebogen wurden sowohl theorienspezifische als auch globale epistemologische Überzeugungen erfasst. Erwartungsgemäß fiel der Varianzanteil des theorienspezifischen Absolutismus, welcher der Personenebene zuzuordnen ist, mit ca. 30 Prozent substantiell (wenngleich auch nicht sehr groß) aus. Nach Merk et al. ist somit eine theorienspezifische Erfassung epistemologischer Überzeugungen angebracht, da ohne diese Spezifität mehr als zwei Drittel der Gesamtvarianz verloren gehen. Für diese Interpretation spricht auch, dass der personenspezifische Prädiktor des globalen Absolutismus zwar signifikant mit theorienspezifischen Überzeugungen zusammenhängt, die entsprechende Effektstärke jedoch klein ausfällt. Kritisch einwenden ließe sich allerdings, dass der theorienspezifische Varianzanteil u. U. überschätzt wird, da das gewählte *within-subjects*-Studiendesign (verglichen mit einem *between-subjects*-Design) die Salienz von Unterschieden zwischen den Urteilsgegenständen (in diesem Fall den bildungswissenschaftlichen Theorien) erhöht (z. B. Charness, Gneezy & Kuhn, 2012). Gleichwohl sprechen die Befunde für eine Differenzierung globaler und theorienspezifischer epistemologischer Überzeugungen und damit für deren „duale“ Natur. Abschließend wurden in einer experimentell angelegten, dritten Studie, Quelle und Kontext der Auseinandersetzung mit bildungswissenschaftlichem Wissen manipuliert, um Aussagen über die im *TIDE*-Modell angenommene Kontextsensitivität epistemologischer Überzeugungen treffen zu können. Innerhalb eines *mixed*-Designs wurden Studierenden jeweils sechs Theorien präsentiert, wobei experimentell zwischen den Versuchsbedingungen variiert wurde, aus welcher Quelle diese Texte vermeintlich stammten („Erfahrungsbericht“, „Expertenrat“ oder „wissenschaftliche Studie“) und in welchen Kontext die Darstellung der Theorien eingebettet war („ohne schulischen Kontext“ versus „mit schulischem Kontext“). Wiederum wurden sowohl allgemein auf bildungswissenschaftliche Gegenstände bezogene sowie theorienspezifische epistemologische Überzeugungen erfasst. Neben einem Effekt der vermeintlichen Textquelle auf die Mittelwerte der theorienspezifischen Relativismus-Skala ergaben sich Hinweise auf die Kontextsensitivität: Allgemeine epistemologische Überzeugungen erwiesen sich als stärker prädiktiv für theorienspezifische, wenn beide im selben Kontext erfasst wurden.

Während die Studien von *Merk et al.* durch die Kombination von *within*- und *between-subjects*-Designs Rückschlüsse auf die Person- versus Situationsanteile der Varianz epistemologischer Überzeugungen erlaubt, beschränken sich *Peter Birke*, *Tom Rosman* und *Anne-Kathrin Mayer* (in diesem Band) auf ein *between-subjects*-Design, das eine deskriptiv-vergleichende Betrachtung domänenspezifischer epistemologischer Überzeugungen bei Studierenden der Psychologie und Informatik erlaubt. Ihr Beitrag beschäftigt sich mit der Entwicklung entsprechender Überzeugungen über die ersten drei Fachsemester. Hypothesen über die

unterschiedliche Entwicklung absoluter und multiplistischer Überzeugungen innerhalb der beiden Fächer werden aus Überlegungen zum jeweiligen Wissenschaftsverständnis bzw. der Fachkultur sowie aus Annahmen von Hammer und Elby (2002) über die Produktivität epistemologischer Überzeugungen abgeleitet. Um die postulierten Unterschiede abzubilden, wird ein Fragebogen von Peter, Rosman, Leichner, Mayer und Krampen (2015) verwendet, der die Erfassung absoluter und multiplistischer Überzeugungen auf separaten Skalen erlaubt. Im Rahmen einer Längsschnittstudie an Studierenden, die den Fragebogen jeweils zu Beginn der ersten vier Fachsemester ihres Studiums bearbeiteten, zeigten sich domänenspezifische Unterschiede in der Entwicklung absoluter und multiplistischer Überzeugungen: Während bei Studierenden der Informatik (eines stark strukturierten, ingenieurwissenschaftlich-technischen Fachs) eine Zunahme absoluter Überzeugungen eintritt, steigen bei Studierenden der Psychologie (einer eher „weichen“, empirischen Wissenschaft) multiplistische Überzeugungen an. Diskutiert wird, inwieweit die Entwicklungen in beiden Domänen funktionale Prozesse der fachspezifischen Sozialisation bzw. Enkulturation (Palmer & Marra, 2008) widerspiegeln und den fachlichen Wissenserwerb fördern können.

4 Effekte epistemologischer Überzeugungen auf Informationsverhalten und Lernen

Effekte epistemologischer Überzeugungen auf Prozesse selbstregulierten Informationsverhaltens, Lernmotivation und Lernstrategien – und dadurch auch auf Lernleistungen (Hofer, 2001) sowie auf Schul- bzw. Studienerfolge (z. B. Cano, 2005; Schommer, 1993) – sind empirisch sehr gut dokumentiert. Dabei finden sich zahlreiche Hinweise darauf, dass Individuen mit „fortgeschritteneren“ Überzeugungen die günstigeren Lernvoraussetzungen besitzen (Muis & Franco, 2010). Dies gilt vor allem für formelles Lernen; hier konnte gezeigt werden, dass sophistiziertere epistemische Überzeugungen mit angemesseneren Lernstrategien und besseren Lernergebnissen einhergehen (z. B. Mason & Boscolo, 2004).

Dass diese normative Annahme gleichwohl domänen-, dimensions- und kontextabhängig zu relativieren ist, deuten bereits die Befunde zur domänenspezifischen Entwicklung von *Birke et al.* (in diesem Band) an. Empirische Evidenz für die Notwendigkeit einer relativierenden Betrachtung haben auch *Yvonne Kammerer* und *Helge I. Strømsø* (in diesem Band) zusammengetragen. Ihr Kapitel liefert eine Literaturübersicht zur Rolle allgemeiner und internetspezifischer epistemischer Überzeugungen bei der Informationsbewertung im Internet. Ausgehend von einem theoretischen Rahmenmodell von Bråten, Britt, Strømsø und Rouet (2011) zeigt das Kapitel auf, dass und wie *dimensionsspezifische* epistemische Überzeugungen (Hofer & Pintrich, 1997) die Verarbeitung multipler Dokumente (z. B. mehrerer Webseiten) beeinflussen. Mit Blick auf die Dimensionen Sicherheit des Wissens, Komplexität des Wissens und Rechtfertigung von Wissen resümieren

die Autoren, dass individuelle Konzeptualisierungen von Wissen als komplex, variabel und nur durch den Vergleich mehrerer Informationsquellen legitimierbar, mit einem kritischeren und differenzierteren Vorgehen bei der Informationsrecherche und -bewertung einhergehen. Als unklarer stellt sich die Befundlage zur Dimension Quelle des Wissens dar, für die sowohl positive als auch negative Zusammenhänge zwischen der Annahme, dass Wissen von externen Autoritäten vermittelt wird, und abhängigen Variablen wie einer kritischeren Informationsbewertung oder dem Textverständnis ermittelt wurden. *Kammerer* und *Strømsø* verweisen zur Erklärung auf potenzielle Moderatoren wie etwa themenspezifisches Vorwissen, was sich wiederum mit den theoretischen Annahmen von *Bromme et al.* (in diesem Band) deckt.

Analysiert wurde darüber hinaus die Bedeutung kontextspezifischer, d. h. explizit auf Eigenschaften von Informationen aus dem Internet bezogenen epistemologischen Überzeugungen. Entsprechende Überzeugungen lassen sich nach Bråten, Strømsø und Samuelstuen (2005) auf zwei Dimensionen abbilden: Überzeugungen bzgl. der Zuverlässigkeit des Internet als Wissensquelle und Überzeugungen bzgl. der Notwendigkeit, Wissensbehauptungen aus dem Internet anhand weiterer Informationsquellen (einschließlich eigener Überlegungen oder individuellem Vorwissen) kritisch zu reflektieren. Die Überzeugung, das Internet sei eine zuverlässige Wissensquelle, scheint mit einem kompetenteren, fokussierteren Rechercheverhalten (z. B. der Bevorzugung hochwertiger, objektiverer Webseiten; *Kammerer, Amann & Gerjets, 2015*) einherzugehen. Zudem ergaben sich Zusammenhänge zwischen der Überzeugung, dass Wissensbehauptungen im Internet kritisch geprüft werden müssen, und kompetentem Recherche- und Bewertungsverhalten, wie beispielsweise dem gezielten Einsatz von Selbstregulationsstrategien bei der Recherche und einer ausgewogeneren Berücksichtigung verschiedener Informationsquellen. Ungeklärt ist allerdings, wie auch von *Kammerer* und *Strømsø* angedeutet, inwieweit die Erfassung Internet-spezifischer epistemischer Überzeugungen gegenüber allgemeinen epistemischen Überzeugungen einen Mehrwert besitzen, wenn es um die Vorhersage von Such- und Bewertungsverhalten im Internet geht. Aufschluss hierüber kann nur durch Studien gewonnen werden, in denen beide Arten von Überzeugungen erfasst und hinsichtlich ihres prädiktiven Werts verglichen werden.

Johannes Peter, Anne-Kathrin Mayer und *Tom Rosman* (in diesem Band) erweitern die Kritik an einer normativen Betrachtung epistemologischer Überzeugungen, indem sie argumentieren, dass für den Wissenserwerb nicht ein „fortgeschrittenes“ Niveau epistemologischer Überzeugungen per se relevant sei. Entscheidend sei vielmehr deren Übereinstimmung mit Merkmalen der Lerninhalte bzw. Anforderungen innerhalb des jeweiligen Lernkontexts. Gemäß der Konsistenzhypothese von Muis (2007) sollten Lernerfolge am größten ausfallen, wenn individuelle epistemologische Überzeugungen mit der epistemischen Natur der jeweiligen Lerninhalte und -ziele übereinstimmen (*Franco et al., 2012*). So sollte z. B. Fak-

tenwissen leichter erworben werden, wenn Individuen über höhere absolute und geringere multiplistische Überzeugungen verfügen. Bezüglich des Erwerbs von Wissen über bzw. Fertigkeiten zur fachlichen Literaturrecherche und -bewertung hingegen sind nach Peter et al. weder absolute noch multiplistische Überzeugungen hilfreich. Das Ziel einer differenzierten Literaturrecherche, nämlich widersprüchliche Positionen zu einem Thema vor dem Hintergrund aktueller Erkenntnisse zu gewichten, konfliktiert einerseits mit der Annahme, dass wissenschaftliche Standpunkte eindeutig als „wahr“ bzw. „falsch“ klassifizierbar sind (absolute Überzeugungen). Andererseits gehen multiplistische Überzeugungen mit der Bevorzugung individueller Meinungsbildung gegenüber der Übernahme „fremder“ wissenschaftlicher Positionen einher. Aus diesem Grund sollte auch die Akzeptanz von Lerninhalten gering sein, die sich auf systematische Recherchen in möglichst hochwertigen Informationsressourcen beziehen und bestimmte vorgegebene Kriterien (z. B. Zitationsindizes) zur Bewertung der gefundenen Informationen zugrunde legen.

Die entsprechende Hypothese wurde im Kontext der Evaluation eines Blended-Learning Trainings („Blended Learning von Informationskompetenz“ BLInk; Lechner, Peter, Waeldin, Mayer & Krampen, 2015) geprüft. Das für Psychologiestudierende konzeptualisierte Training vermittelt primär (Fakten-)Wissen über und grundlegende Fertigkeiten zur fachlichen Literaturrecherche und -bewertung. Studierende mit – zu Trainingsbeginn – höher ausgeprägten multiplistischen Überzeugungen erzielten im Einklang mit der Konsistenzhypothese geringere Zuwächse an Informationskompetenz durch das Training (erfasst mit einem standardisierten Wissenstest). Für absolute Überzeugungen konnte die Annahme nicht bestätigt werden, doch lagen diese vor Trainingsbeginn auf insgesamt so niedrigem Niveau, dass das Ausbleiben von Effekten wenig überraschend war.

5 Dynamik und Möglichkeiten der Beeinflussung epistemologischer Überzeugungen

Forschungsarbeiten zur Dynamik epistemischer Kognition widmen sich zwei Fragenkomplexen. Der erste betrifft Prozesse der Veränderung epistemologischer Überzeugungen über die Zeit sowie Mechanismen, die diesen Veränderungen zugrunde liegen, während der zweite Möglichkeiten der Einflussnahme auf diese Veränderung durch gezielte Intervention untersucht. *Dorothe Kienhues* (in diesem Band) liefert eine Übersicht des einschlägigen Forschungsstands.

Was den ersten Fragenkomplex angeht, so sind entsprechende Studien meist durch eindimensionale Entwicklungsmodelle epistemischer Überzeugungen geleitet: Reifung und Bildungs- bzw. Sozialisationserfahrungen, insbesondere die Konfrontation mit konfligierender Evidenz, führen demnach über eine mehr oder minder große Zahl distinkter Stufen zu einer qualitativen Reorganisation von

Überzeugungen (z. B. King & Kitchener, 1994; Kuhn & Weinstock, 2002; Perry, 1970). Neuere kognitive Modelle (z. B. Pintrich, 2002; Schommer, 1990) gehen demgegenüber von einer Multidimensionalität epistemologischer Überzeugungen aus und postulieren, dass der Entwicklungsstand auf den verschiedenen Dimensionen unterschiedlich sein kann. Gemeinsam ist beiden Modell„familien“, dass die Mechanismen der Veränderung in ihnen bislang nur unzureichend präzisiert werden. Gesichert scheint, dass epistemische Veränderungen auf kontextuellen Einflüssen sowie kognitiven und affektiv-motivationalen Prozessen basieren. Was kontextuelle Einflüsse angeht, so konnte wiederholt gezeigt werden, dass höhere Bildungsgrade mit stärker entwickelter, sophistizierterer epistemischer Kognition einhergehen (z. B. Schommer, Calvert, Gariglietti & Bajaj, 1997). Affektiv-motivationale Mechanismen der Veränderung werden beispielsweise im Prozessmodell des epistemologischen Wandels von Bendixen und Rule (2004) thematisiert. Das Modell nennt drei Bedingungen des Wandels: Als notwendige (kognitive) Voraussetzung wird *epistemischer Zweifel* angesehen, der aus Informationen bzw. Erkenntnissen resultiert, die bisherige Sichtweisen in Frage stellen und als nicht mehr tragfähig erscheinen lassen. Als *epistemische Volition* wird ein Prozess bezeichnet, in dem ausgehend vom Bewusstsein für die eigenen epistemologischen Überzeugungen eine Intention zu deren aktiver Veränderung gebildet wird. Schließlich wird die Fähigkeit benötigt, *Lösungsstrategien* zur Realisierung dieser Intentionen zu entwickeln und damit auf Grundlage neuer Erkenntnisse bestehende Überzeugungssysteme zu reorganisieren.

Der zweite Fragenkomplex bezieht sich auf Möglichkeiten der Einflussnahme auf Veränderungen durch gezielte Interventionen. Entsprechende Interventionen zielen ausgehend von den postulierten Mechanismen der Veränderung meist darauf ab, epistemischen Zweifel zu induzieren. Die Teilnehmenden werden mit Informationen (meist in Form von Textmaterialien) konfrontiert, die beispielsweise darauf hindeuten, dass Wissen bzw. wissenschaftliche Erkenntnisse dynamisch und revidierbar sind oder dass im Falle widersprüchlicher Evidenz oftmals anhand von Kriterien wie der argumentativen oder methodischen Qualität dieser Evidenz eine Gewichtung erfolgen kann. Wie *Kienhues* (in diesem Band) resümiert, zeigen entsprechende Studien in der Tat, dass direkte Konfrontationen mit konfligierender wissenschaftlicher Evidenz individuelle epistemische Überzeugungen zumindest kurzfristig in Richtung höherer „Sophistiziertheit“ verändern können.

Wichtig ist, dass die Darbietung dieser Informationen exemplarisch, d. h. auf spezifische Themen bzw. Theorien bezogen erfolgt (sog. *exemplarisches Prinzip*; Kienhues, Bromme & Stahl, 2008). Es wird angenommen, dass die aus der Auseinandersetzung mit den Materialien gewonnenen Schlussfolgerungen zumindest in gewissem Maße auf weitere Theorien bzw. Wissensdomänen generalisieren. In der Entwicklung epistemischer Kognition kommt dem (Fach-)Wissen und themen- bzw. kontextspezifischen Vorerfahrungen eine zentrale moderierende Rolle zu. *Kienhues* (in diesem Band) nimmt hierzu an, dass mit zunehmendem Wissen

auch die Differenziertheit und der Elaborationsgrad epistemischer Kognition ansteigen, während bei geringem Vorwissen vermutlich auf undifferenziertere Hierarchieebenen (also allgemeinere Auffassungen) zurückgegriffen wird. Entsprechend kann die Konfrontation mit konfligierender Information auch deshalb fruchtbar sein, weil dadurch mehr Wissen über ein Thema oder die dazugehörigen Forschungsmethoden bereitgestellt wird.

Der Beitrag von *Tom Rosman* beschreibt schließlich eine Kurzzeit-Kleingruppenintervention zur Förderung evaluativistischer Überzeugungen von Psychologiestudierenden. Ausgehend von der Annahme, dass sowohl absolute als auch multiplistische Überzeugungen für das Verständnis von Psychologie als Wissenschaft wenig funktional sind, strebt die Intervention eine Reduktion absoluter und multiplistischer Überzeugungen an. Vermittelt werden soll, dass Theorienpluralismus und widersprüchliche Befunde zum Wesen der Psychologie als Wissenschaft gehören und dem wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt dienlich sind. Insbesondere die Zunahme von Multiplismus, wie sie bei Studienanfängern der Psychologie beobachtet wurde (vgl. Birke et al., in diesem Band) soll abgepuffert werden, da diese in Frustration und Unzufriedenheit mit der Wahl des Studienfachs münden kann, wenn psychologische Theorien als „beliebig“ wahrgenommen werden und ihre Aneignung daher als „nutzlos“ angesehen wird.

Das Interventionskonzept ist domänenspezifisch angelegt und greift auf die in früheren Studien bewährte Methode der Vorgabe konfligierender Information (Gill, Ashton & Algina, 2004; Kienhues et al., 2008; Kienhues, Ferguson & Stahl, 2016) zurück: Den Teilnehmenden werden jeweils zwei Kurzbeschreibungen wissenschaftlicher Studien präsentiert, die sich in ihren zentralen Schlussfolgerungen widersprechen. Anschließend wird im Zuge von Kleingruppendiskussionen herausgearbeitet, wie diese Widersprüche „aufgelöst“ werden können, indem beispielsweise die unterschiedliche argumentative oder methodische Qualität der Studien oder Randbedingungen bzw. Moderatorvariablen der Effekte beachtet werden. Den Studierenden soll auf diese Weise vermittelt werden, dass trotz Widersprüchen zwischen einzelnen Theorien oftmals eine Gewichtung möglich ist, und dass Widersprüche zwischen Theorien den Erkenntnisfortschritt fördern können. Die Intervention sollte damit zugleich die „Enkulturation“ der Studierenden in die *scientific community* ihres Fachs begünstigen (vgl. auch Klopp & Stark, in diesem Band), indem sie verdeutlicht, dass (scheinbar) widersprüchliche Befunde zum Wesen der Psychologie als Wissenschaft gehören.

Die Ergebnisse einer feldexperimentellen Evaluationsstudie mit Psychologiestudierenden im ersten Semester des Bachelorstudiums zeigen, dass sowohl disziplinspezifische absolute als auch multiplistische Überzeugungen (gemessen mit dem EBI-AM von Peter et al., 2015) als Folge der Intervention abnehmen. Da niedrige Werte auf beiden Skalen des EBI-AM in der Psychologie zumindest als notwendige Bedingung für evaluativistische Überzeugungen angesehen werden

können (Peter et al., 2015), deuten die Befunde darauf hin, dass sich sogar (disziplinspezifische) evaluativistische Überzeugungen durch die lediglich knapp 90-minütige Intervention fördern lassen können. Auf einem Instrument zur Messung generalisierter epistemologischer Überzeugungen wurden demgegenüber keine signifikanten Effekte erzielt, was wiederum die Notwendigkeit einer auf den entsprechenden Kontext zugeschnittenen Erfassung epistemologischer Überzeugungen nahelegt.

Gemeinsam mit den Ausführungen von Dorothe Kienhues zeigen die Befunde von Tom Rosman, dass Veränderungen in den epistemologischen Überzeugungen Studierender mit verhältnismäßig wenig Aufwand evoziert werden können. Allerdings konnten, wie auch in anderen Studien, lediglich kurzfristige Interventionswirkungen nachgewiesen werden; die Frage der Nachhaltigkeit entsprechender Effekte bleibt damit offen.

6 Ausblick

Insgesamt zeigen die Beiträge des vorliegenden Sammelbands, dass sich die normative Annahme der Überlegenheit einer bestimmten Art epistemologischer Überzeugungen nur schwer halten lässt. Obwohl entsprechende Postulate bereits kurz nach der Jahrtausendwende (Hammer & Elby, 2002) formuliert wurden, wurden „flexiblere“ Modelle epistemischer Kognition lange Zeit vernachlässigt. Möglicherweise ist aber gerade die intraindividuelle Flexibilität epistemischer Überzeugungen (d. h. die Fähigkeit, wissenschaftliche Erkenntnis themen- und anforderungsspezifisch unterschiedlich zu behandeln und das individuelle Denken bzw. den Umgang mit Informationen angemessen zu „kalibrieren“) ein besserer Indikator epistemischer Reife als die bislang verwendeten Fragebogenmaße zur Erfassung postrelativistischer bzw. evaluativistischer Überzeugungen.

Ein zentrales Thema künftiger Forschung ist damit die Kontextabhängigkeit epistemologischer Überzeugungen und ihrer Effekte auf Prozesse des Lernens und der Informationsverarbeitung. Beispielsweise gilt es, Kontextbedingungen zu identifizieren (z. B. Domänen und Themen, aber auch Lernsituationen und -anforderungen), unter denen bestimmte Arten von Überzeugungen spezifische Einflüsse auf bestimmte Outcomes (z. B. Textverständnis oder Lernerfolg) besitzen. Von zentraler Relevanz sind ferner weiterführende Analysen zu den vermittelnden kognitiven und motivationalen Prozessen solcher Einflüsse. Insbesondere das sog. *AIR-Modell* von Chinn, Buckland und Samarapungavan (2011) lässt sich als theoretische Grundlage für entsprechende Forschungsarbeiten heranziehen. Darüber hinaus bleibt die Frage offen, wie sich epistemologische Überzeugungen über die Zeit in Abhängigkeit von bestimmten kontextuellen Bedingungen entwickeln und wie sich entsprechende Entwicklungen auf das Lernen niederschlagen. Denkbar ist beispielsweise, dass sich multiplistische Überzeugungen im Kontext von

Internetrecherchen mit der Zeit selbst verstärken, da die Suchergebnisse oberflächlicher verarbeitet und nicht systematisch reflektiert und gewichtet werden. Dies wiederum würde den Eindruck des jeweiligen Betrachtungsgegenstands als „subjektiv“ und „beliebig“ verstärken. Entsprechend stellt sich die Frage danach, wie man einen solchen „Teufelskreis multiplistischer Überzeugungen“ durchbrechen könnte.

Nicht allein aus diesem Grund bleiben auch Interventionen zur Förderung epistemologischer Überzeugungen ein zentrales Forschungsfeld. Angesichts der Abkehr von normativen Annahmen über die Produktivität evaluativer bzw. postrelativistischer Überzeugungen erscheint auch die Frage nach der Setzung angemessener Interventionsziele keinesfalls mehr trivial; vielmehr gilt es kontext- und ggf. domänenspezifisch zu hinterfragen, welche Ausprägung von Überzeugungen beispielsweise dem Lernerfolg zuträglich ist. Zudem sollte die Suche nach Moderatoren von Interventionseffekten (z. B. das Bedürfnis nach kognitiver Geschlossenheit; Rosman, Peter, Mayer & Krampen, 2016) ausgebaut werden. Relativ wenig ist ferner darüber bekannt, welche kognitiven und motivationalen Prozesse an der instruktionalen Veränderung epistemologischer Überzeugungen beteiligt sind. Hierzu hat sich insbesondere das Prozessmodell des epistemischen Wandels von Lisa Bendixen (2002) als forschungsleitend erwiesen. Allerdings sind dessen Komponenten, mit Ausnahme des epistemischen Zweifels, bislang nur ungenügend erforscht. Schließlich stellt sich auch die Frage danach, wie Unterrichtspläne und -didaktiken mit dem Ziel einer Förderung epistemologischer Überzeugungen ausgestaltet werden können. Eine rezente Arbeit von Muis und Duffy (2013) bietet in dieser Hinsicht viele Anknüpfungspunkte. Trotzdem konnte auch hier nicht abschließend geklärt werden, welche spezifischen Unterrichtsmerkmale (z. B. Hervorheben von Widersprüchen, angeleitete Diskussionen, etc.) die nachgewiesene Veränderung in epistemologischen Überzeugungen bedingen.

Bezüglich der Struktur epistemologischer Überzeugungen stellt sich schließlich die Frage nach dem praktischen Zusatznutzen einer immer differenzierteren Aufschlüsselung epistemologischer Überzeugungen in unterschiedliche Subkomponenten (z. B. theorienspezifische Überzeugungen), da mit einer höheren Spezifität des Messgegenstands zwar die Präzision der Messung ansteigt, gezwungenermaßen aber auch die Generalisierbarkeit entsprechender Befunde leidet. Auch hier ist weitere Forschung dazu nötig, wie eine Erfassung (sub-)domänenspezifischer epistemologischer Überzeugungen gelingen kann, ohne den Geltungsbereich der jeweils gewonnenen Erkenntnisse zu stark einzuschränken.

Bislang nur ungenügend erforscht ist auch der Zusammenhang zwischen epistemologischen Überzeugungen und Informationsrecherchefertigkeiten. Beispielsweise ist denkbar, dass epistemologische Überzeugungen während des Rechercheprozesses Einfluss auf die Anzahl ausgewählter Quellen, aber auch auf die

Präferenz für bestimmte Arten von Quellen und natürlich die generelle Recherchemotivation besitzen.

Die Untersuchung all dieser Fragestellungen erfordert nicht zuletzt, wie von Klopp und Stark (in diesem Band) herausgearbeitet, die Neu- und Weiterentwicklung empirischer Erhebungsverfahren, die eine reliable und valide, zugleich aber auch ökonomische Erfassung epistemologischer Überzeugungen erlauben. Auf ihrer Grundlage kann die Forschung zum Konzept epistemologischer Überzeugungen vorangetrieben und vermehrt auch in Anwendungskontexten (etwa in der Gestaltung von Schulunterricht und Hochschullehre) nutzbar gemacht werden.

7 Literaturverzeichnis

- Barzilai, S. & Eshet-Alkalai, Y. (2015). The role of epistemic perspectives in comprehension of multiple author viewpoints. *Learning and Instruction, 36*, 86-103. doi:10.1080/00461520.2011.538647
- Bendixen, L. D. (2002). A process model of epistemic change. In B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 191-206). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Bendixen, L. D. & Rule, D. C. (2004). An integrative approach to personal epistemology: A guiding model. *Educational Psychologist, 39*(1), 69-80. doi:10.1207/s15326985ep3901_7.
- Bråten, I., Britt, M. A., Strømsø, H.I. & Rouet, J.-F. (2011). The role of epistemic beliefs in the comprehension of multiple expository texts: Toward an integrated model. *Educational Psychologist, 46*, 48-70. doi:10.1080/00461520.2011.538647.
- Bråten, I., Strømsø, H. I. & Samuelstuen, M. S. (2005). The relationship between internet-specific epistemological beliefs and learning within internet technologies. *Journal of Educational Computing Research, 33*, 141-171. doi:10.2190/e763-x0ln-6nmf-cb86.
- Cano, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology, 75* (2), 203-221. doi:10.1348/000709904X22683.
- Charness, G., Gneezy, U. & Kuhn, M. A. (2012). Experimental methods: Between-subject and within-subject design. *Journal of Economic Behavior & Organization, 81* (1), 1-8. doi:10.1016/j.jebo.2011.08.009.
- Chinn, C. A., Buckland, L. A. & Samarapungavan, A. L. A. (2011). Expanding the dimensions of epistemic cognition: Arguments from philosophy and psychology. *Educational Psychologist, 46* (3), 141-167. doi:10.1080/00461520.2011.587722.
- Franco, G. M., Muis, K. R., Kendeou, P., Ranellucci, J., Sampasivam, L. & Wang, X. (2012). Examining the influences of epistemic beliefs and knowledge representations on cognitive processing and conceptual change when learning physics. *Learning and Instruction, 22* (1), 62-77. doi:10.1016/j.learninstruc.2011.06.003.
- Gill, M. G., Ashton, P. T. & Algina, J. (2004). Changing preservice teachers' epistemological beliefs about teaching and learning in mathematics: An intervention study. *Contemporary Educational Psychology, 29* (2), 164-185. doi:10.1016/j.cedpsych.2004.01.003

- Hammer, D. & Elby, A. (2002). On the form of a personal epistemology. In B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology. The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 169-190). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hofer, B. K. & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research, 67* (1), 88-140. doi:10.3102/00346543067001088.
- Joseph-Williams, N., Elwyn, G. & Edwards, A. (2014). Knowledge is not power for patients: a systematic review and thematic synthesis of patient-reported barriers and facilitators to shared decision making. *Patient Education and Counseling, 94* (3), 291-309. doi:10.1016/j.pec.2013.10.031
- Kammerer, Y., Amann, D. & Gerjets, P. (2015). When adults without university education search the internet for health information: The roles of internet-specific epistemic beliefs and a source evaluation intervention. *Computers in Human Behavior, 48*, 297-309. doi:10.1016/j.chb.2015.01.045
- Kardash, C. M. & Scholes, R. J. (1996). Effects of preexisting beliefs, epistemological beliefs, and need for cognition on interpretation of controversial issues. *Journal of Educational Psychology, 88*(2), 260-271. doi:10.1037/0022-0663.88.2.260.
- Kienhues, D., Bromme, R. & Stahl, E. (2008). Changing epistemological beliefs: The unexpected impact of a short term intervention. *British Journal of Educational Psychology, 78* (4), 545-565. doi:10.1348/000709907x268589.
- Kienhues, D., Ferguson, L. E. & Stahl, E. (2016). Diverging information and epistemic change. In J. A. Greene, W. A. Sandoval & I. Bråten (Eds.), *Handbook of epistemic cognition* (pp. 318-360). London, UK: Routledge.
- King, P. M. & Kitchener, K. S. (1994). *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Kuhn, D. & Weinstock, M. (2002). What is epistemological thinking and why does it matter? In B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 121-144). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Lumer, C. (2005). The epistemological approach to argumentation: A map. *Informal Logic, 25* (3), 189-212.
- Leichner, N., Peter, J., Waeldin, S., Mayer, A.-K. & Krampen, G. (2015). *Trainingsmanual Blended Learning von Informationskompetenz (BLInk)*. Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Mason, L. & Boscolo, P. (2004). Role of epistemological understanding and interest in interpreting a controversy and in topic-specific belief change. *Contemporary Educational Psychology, 29* (2), 103-128. doi:10.1016/j.cedpsych.2004.01.001.
- Mayer, A.-K. (2015). Informationskompetenz im Hochschulkontext – Ein Konzept im Wandel. In A.-K. Mayer (Hrsg.), *Informationskompetenz im Hochschulkontext – Interdisziplinäre Forschungsperspektiven* (S. 9-26). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Muis, K. R. (2007). The role of epistemic beliefs in self-regulated learning. *Educational Psychologist, 42* (3), 173-190. doi:10.1080/00461520701416306.
- Muis, K. R., Bendixen, L. D. & Haerle, F. C. (2006). Domain-generality and domain-specificity in personal epistemology research: Philosophical and empirical reflections in the development

- of a theoretical framework. *Educational Psychology Review*, 18 (1), 3-54. doi:10.1007/s10648-006-9003-6.
- Palmer, B. & Marra, R. (2008). Individual domain-specific epistemologies: Implications for educational practice. In M. S. Khine (Ed.), *Knowing, knowledge, and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures* (pp. 423-441). New York, NY: Springer.
- Perry, W. G. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Peter, J., Rosman, T., Mayer, A.-K., Leichner, N. & Krampen, G. (2015). Assessing epistemic sophistication by considering domain-specific absolute and multiplicistic beliefs separately. *British Journal of Educational Psychology*. Advance online publication. doi:10.1111/bjep.12098
- Pintrich, P. R. (2002). Future challenges and directions for theory and research on personal epistemology. In B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Pluta, W. J., Chinn, C. A. & Duncan, R. G. (2011). Learners epistemic criteria for good scientific models. *Journal of Research in Science Teaching*, 48 (5), 486-511. doi:10.1002/tea.20415
- Rosman, T., Mayer, A.-K., Peter, J. & Krampen, G. (2016). *Need for cognitive closure may impede the effectiveness of epistemic belief instruction*. Manuscript submitted for publication.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82 (3), 498-504. doi:10.1037/0022-0663.82.3.498.
- Schommer, M. (1993). Epistemological development and academic performance among secondary students. *Journal of Educational Psychology*, 85(3), 406-411. doi:10.1037/0022-0663.85.3.406.
- Schommer, M., Calvert, C., Gariglietti, G. & Bajaj, A. (1997). The development of epistemological beliefs among secondary students: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 89 (1), 37-40. doi:10.1037/0022-0663.89.1.37.
- Sinatra, G. M., Kienhues, D. & Hofer, B. K. (2014). Addressing challenges to public understanding of science: Epistemic cognition, motivated reasoning, and conceptual change. *Educational Psychologist*, 49 (2), 123-138. doi:10.1080/00461520.2014.916216.