

Der Einfluss wissenschaftlicher Textgenres auf das Textverständnis und epistemologische Überzeugungen bei Studierenden der Bildungswissenschaften

Romina Hagen, Freie Universität Berlin

Rainer Watermann, Freie Universität Berlin

Matthias Nückles, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Die Studie untersucht, ob adaptierte Primärliteratur, ein neu eingeführtes wissenschaftliches Textformat, sowohl Textverstehen als auch elaboriertere epistemologische Überzeugungen fördert. In einem randomisierten Experiment lasen 74 Studierende der Bildungswissenschaften wissenschaftliche Originalliteratur, adaptierte Primärliteratur oder einen Lehrbuchtext. Studierende, die adaptierte Primärliteratur lasen, zeigten ein besseres Textverständnis und elaboriertere epistemologische Überzeugungen bzgl. der Dimension Quelle von Wissen als Studierende, die die anderen beiden Textformate lasen. Für die anderen Dimensionen zeigten sich keine Unterschiede. Es wird diskutiert, welchen Nutzen adaptierte Primärliteratur für die forschungsorientierte Lehre hat.

1. Einleitung

Forschungsorientierte Lehre dient neben der Vermittlung von Fachwissen und forschungsbezogenen Kompetenzen auch dem Erwerb adäquater epistemologischer Überzeugungen (Aditomo et al., 2013; Thiel & Böttcher, 2014). Studierende sollen neben Fach- und Methodenwissen auch differenzierte Vorstellungen etwa in Bezug auf die Vorläufigkeit und Komplexität wissenschaftlich gewonnenen Wissens entwickeln (Hofer & Pintrich, 1997). Denn zum einen beeinflussen epistemologische Überzeugungen, wie Individuen wissenschaftliche Aussagen verstehen, interpretieren und bewerten (Sinatra et al., 2014). Zum anderen spielen sie für metakognitive Lernprozesse eine Rolle, da sie die Anwendung von Lernstrategien und damit den Wissenserwerb beeinflussen (Hofer & Pintrich, 1997; Kardash & Howell, 2000; Mason & Boscolo, 2004; Schommer, 1990; Stathopoulou & Vosniadou, 2007; Trautwein & Lüdtke, 2007). Verschiedene Studien deuten jedoch darauf hin, dass Studierende im ersten Studienabschnitt typischerweise naive epistemologische Überzeugungen aufweisen (Burr & Hofer, 2002; Hofer, 2004; Kuhn & Peasall, 2000).

Die Lektüre wissenschaftlicher Originalliteratur könnte eine geeignete Möglichkeit in der universitären Lehre bieten, um die Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit Forschungsbefunden einzuüben und dabei, quasi implizit, auch epistemologische Überzeugungen zu fördern. Gegenüber Lehrbüchern erlaubt die wissenschaftliche Originalliteratur einen authentischen Zugang zur Forschungspraxis. Aufgrund ihres noch geringen Fach-, Methoden- und Genrewissens stellt das Lesen wissenschaftlicher Originalliteratur allerdings hohe Anforderungen an das Textverstehen von Studierenden.

Im vorliegenden Beitrag gehen wir der Frage nach, ob es mit dem Einsatz von *adaptierter* Primärliteratur gelingt, elaborierte epistemologische Überzeugungen bei Studierenden der Bildungswissenschaften zu fördern. Eine zentrale Voraussetzung hierfür ist der Aufbau des Textverständnisses, dem wir uns ebenfalls widmen. Untersuchungen zum Einfluss von adaptierter Primärliteratur (im Vergleich zu anderen wissenschaftlichen Textgenres) auf das Textverständnis und epistemologische Überzeugungen wurden bislang ausschliesslich im schulischen Bereich und im naturwissenschaftlichen Unterricht durchgeführt (Baram-Tsabari & Yarden, 2005; Braun & Nückles, 2014; Norris et al., 2012). Im Hochschulkontext und bei Studierenden im ersten Studienabschnitt gibt es bisher keine Forschungsarbeiten zu diesem Thema (vgl. jedoch Kararo & McCartney, 2019, zum Einsatz von annotierter Originalliteratur).

1.1 Wissenschaftliche Textgenres im Hochschulkontext

Mit Bezug auf den Hochschulkontext ist es für Studierende wichtig, ein Verständnis über Struktur, Stilmittel und Sprache von Wissenschaft aufzubauen, damit ihnen der Zugang zur jeweiligen Wissenschaftskultur ermöglicht wird. Die hohe Dichte an Informationen, die Abstraktheit der Wissenschaftssprache und die Verwendung von Fachbegriffen sind typische Merkmale, die wissenschaftliche Originalliteratur für Studierende im ersten Studienabschnitt schwer verständlich machen (Yarden, 2009; Yarden et al., 2015). Des Weiteren sind sie weniger mit

diesem Textgenre vertraut (Yarden et al., 2015). Aus gutem Grund kommen daher in der Studieneingangsphase Lehrbuchtexte zum Einsatz, um den Aufbau einer Wissensbasis zu unterstützen und das notwendige Fach- und Methodenwissen zu vermitteln. Lehrbuchtexte richten sich explizit an Studierende im ersten Studienabschnitt und tragen somit dem geringeren Vorwissen und auch der geringeren Vertrautheit mit dem wissenschaftlichen Textgenre Rechnung (Ariely et al., 2019; Strømsø et al., 2007). Lehrbuchtexte sind expositorische Texte, welche Informationen verständlich erklären und analysieren sowie relevante Befunde und Diskussionen liefern (Yarden, 2009). Weiterhin zeichnen sie sich dadurch aus, dass sie von Wissenschaftler*innen mit didaktischer Absicht geschrieben werden und somit der Kommunikation zwischen Expert*innen und Laien dienen. Wissenschaftliche Originalliteratur hingegen wird argumentativen Texten zugeordnet, die durch das Anführen und Abwägen von Befunden und Gründen vorläufige Schlussfolgerungen liefern (Yarden et al., 2015). Unterschiede zwischen beiden Textgenres lassen sich auch für weitere rhetorische Gestaltungsmerkmale finden. Die wissenschaftliche Originalliteratur weist für empirisch arbeitende Wissenschaften die grundlegende Struktur von *Abstract*, *Einleitung*, *Methode*, *Ergebnisse*, *Diskussion* auf. Lehrbuchtexte hingegen haben einen Aufbau, der sich aus der Struktur der logisch-semanticen Beziehungen des Inhalts ergibt, in der übergeordnete Thesen mit allgemeinen sowie untergeordnete Thesen mit spezifischen Sachinformationen konsolidiert werden. Bezüge zu wissenschaftlichen Befunden werden retrospektiv hergestellt, sodass diese die Inhalte stützen, wodurch das Wissen als tendenziell gesichert denn als vorläufig erscheint. In der wissenschaftlichen Originalliteratur werden hingegen wissenschaftliche Befunde, die zentral für die Ableitung der Forschungsfrage sind, dargestellt, um eine aktuelle Forschungslücke aufzuzeigen. Dabei liefern alternative Interpretationen von wissenschaftlichen Befunden mögliche Erklärungsansätze. Somit kann bei den Lesenden der Eindruck entstehen, das empirisch gewonnene Wissen sei unsicher und vorläufig (Braun & Nückles, 2014; Yarden, 2009; Yarden et al., 2015).

Ein neu eingeführtes wissenschaftliches Textgenre stellt die adaptierte Primärliteratur dar. Dieses gleicht in Struktur, Stilistik und Sprache wissenschaftlicher Originalliteratur und ist damit argumentativen Texten zuzurechnen. Adaptierte Primärliteratur wird von Wissenschaftler*innen und Didaktiker*innen verfasst, denn die ursprüngliche Zielgruppe dieses Textgenres sind Schüler*innen naturwissenschaftlichen Unterrichts (Yarden, 2009; Yarden et al., 2015). Durch die Lektüre von adaptierter Primärliteratur sollen diese mit Wissenschaft und deren Argumentationsweise vertraut gemacht werden und somit deren (natur-)wissenschaftliche Grundbildung im schulischen Unterricht gefördert werden (Yarden, 2009).

1.2 Der Einfluss adaptierter Primärliteratur auf das Textverständnis

Nach van Dijk und Kintsch (1983) werden beim Aufbau des Textverständnisses verschiedene mentale Repräsentationen generiert. Dabei wird zwischen der mentalen Repräsentation der Textoberfläche, der Textbasis und des Situationsmodells unterschieden (van Dijk & Kintsch, 1983). Die mentale Repräsentation der Textoberfläche spielt eine eher untergeordnete Rolle im Prozess des Textverstehens, denn diese enthält Informationen über die sprachlichen Bestandteile des Textmaterials (Schnotz & Dutke, 2004). Hier befinden sich Verknüpfungen zwischen Textelementen, auch Textkohäsion bezeichnet. Die unterschiedlichen Kohäsionsmittel, z. B. Konnektoren, Rekurrenz oder explizite Textverknüpfungen, unterstützen Lesende beim Aufbau des Textverständnisses (Lachner et al., 2017; Schnotz, 2010). Auch die verbalen kognitiven Fähigkeiten der Lesenden haben einen Einfluss darauf, wie gut die Textoberfläche verarbeitet wird. Dabei spielen das mentale Wörterbuch und der Umfang des Wortschatzes eine Rolle (Schnotz & Dutke, 2004; Thorndike, 1973). Auf der mentalen Repräsentationsebene der Textbasis geht es darum, die Satzbedeutungen zu extrahieren und verschiedene Satzbedeutungen in Verbindung zueinander zu bringen. Bereichsspezifisches Vorwissen erleichtert auf dieser mentalen Ebene das Erkennen von Zusammenhängen zwischen Textaussagen, indem z. B. fehlende Kapazitäten des Arbeitsgedächtnisses ausgeglichen werden können (Kintsch, 1998; Schnotz & Dutke, 2004). Die mentale Repräsentation des Situationsmodells ist eine umfassende Darstellung des im Text behandelten Sachverhalts. Auf dieser Ebene verknüpfen Lesende im Langzeitgedächtnis Informationen des Textes und bereichsspezifisches Vorwissen (van Dijk & Kintsch, 1983).

Adaptierte Primärliteratur zeichnet sich dadurch aus, dass Adaptionen vorgenommen werden, die die Lücke zwischen dem geringen Vorwissenstand der Lesenden und der Komplexität wissenschaftlicher Originalliteratur schließen sollen (Yarden et al., 2015). Die hohe Informationsdichte wird reduziert, indem Textpassagen gekürzt oder entfernt werden. Weiterhin werden Fachbegriffe erläutert oder ersetzt, um den Text an das Vorwissen der Lesenden anzupassen. Auch die Abstraktheit der Wissenschaftssprache wird reduziert, indem Schlüsselbegriffe definiert und somit zusätzliche Informationen bereitgestellt werden. Bei den methodischen Ausführungen werden sehr spezifische Details entfernt und grafische Darstellungen eingefügt, um komplexe Zusammenhänge visuell vereinfacht abzubilden (Braun & Nückles, 2014; Yarden, 2009; Yarden et al., 2015).

Bislang haben wenige Studien empirisch untersucht, ob und inwieweit sich die erhofften Wirkungen von adaptierter Primärliteratur auf das Textverständnis zeigen. Die vorliegenden Studien wurden ausnahmslos im naturwissenschaftlichen Unterricht in der Sekundarstufe II durchgeführt. Braun und Nückles (2014) untersuchten in einer experimentellen Studie bei Schüler*innen der 11ten und 12ten Jahrgangsstufen den Einfluss verschiedener Textgenres auf das Textverständnis. Deskriptiv zeigte sich erwartungsgemäss ein höheres Textverständnis bei Schüler*innen, die adaptierte Primärliteratur lasen im Vergleich zu der Gruppe, die wissenschaftliche Originalliteratur las (kleiner bis mittlerer Effekt). Allerdings war das Textverständnis in der Gruppe, die die adaptierte Primärliteratur las ebenfalls höher als in der Gruppe, die den Lehrbuchtext las (kleiner Effekt). Es ist zu vermuten, dass sich die Unterschiede aufgrund einer zu geringen Teststärke nicht gegen den Zufall sichern liessen. In zwei weiteren Studien wurde jeweils das Textverständnis nach dem Lesen der adaptierten Primärliteratur sowie eines Lehrbuchtextes untersucht. Baram-Tsabari und Yarden (2005) ermittelten ein signifikant höheres Textverständnis in der Gruppe, die den Lehrbuchtext gelesen hatte (kleiner Effekt). Norris et al. (2012) replizierten die Studie von Baram-Tsabari und Yarden (2005) bei kanadischen Schüler*innen und fanden ebenfalls ein signifikant höheres Textverständnis beim Lehrbuchtext (kleiner bis mittlerer Effekt). In Bezug auf die Frage, ob adaptierte Primärliteratur zu einem höheren Textverständnis führt als wissenschaftliche Originalliteratur, finden sich bislang somit nur relativ schwache Belege aus einer Studie. Zwei Studien wiesen erwartungskonform den Lehrbuchtext als überlegen gegenüber der adaptierten Primärliteratur aus.

1.3 Der Einfluss adaptierter Primärliteratur auf die epistemologischen Überzeugungen

Epistemologische Überzeugungen sind individuelle Vorstellungssysteme über Wissen und Wissenserwerb (Oschatz, 2011). Forschungsarbeiten konzipieren diese auf unterschiedliche Weise: In früheren Studien wurden epistemologische Überzeugungen als ein eindimensionales Konstrukt verstanden, das sich im Laufe der Zeit stufenweise entwickelt (Baxter Magolda, 1992; Greene et al., 2018; King & Kitchener, 1994, 2004; Kuhn et al., 2000; Perry, 1968). Demgegenüber stehen Dimensionalitätsmodelle, nach denen epistemologische Überzeugungen auf mehr oder weniger unabhängigen Dimensionen abgebildet sind (Hofer & Pintrich, 1997; Greene et al., 2018; Schommer, 1990).

Aufbauend auf Schommer (1990) gehen Hofer und Pintrich (1997) von der Annahme der Mehrdimensionalität epistemologischer Überzeugungen aus, fordern jedoch eine Trennung von wissens- und lernbezogenen Überzeugungen. Sie schlagen vier zentrale Dimensionen für zwei Kernkonzepte (Beschaffenheit von Wissen sowie Beschaffenheit des Wissenserwerbprozesses) epistemologischer Überzeugungen vor. Die jeweiligen Dimensionen spannen sich zwischen unterschiedlichen Polen auf. Zur Beschaffenheit von Wissen (*nature of knowledge*) zählen Vorstellungen zu den Dimensionen *Sicherheit* und *Komplexität*. Die epistemologische Dimension der Sicherheit befasst sich mit der Beständigkeit von Wissen, wobei Wissen auf einem Kontinuum zwischen feststehend und veränderlich eingeordnet wird. Die Dimension Komplexität des Wissens bezieht sich darauf, ob Wissen als Anhäufung unverbundener Fakten oder als vernetztes System, das erst konstruiert werden muss, betrachtet wird (Hofer & Pintrich, 1997). Die individuellen Vorstellungen über die Beschaffenheit des Wissenserwerbprozesses (*nature of knowing*) beinhalten die Dimensionen *Quelle* und *Rechtfertigung* von Wissen. Dabei bezeichnet die Quelle des Wissens die epistemologischen Annahmen darüber, ob Wissen von Expert*innen vermittelt wird oder ob Personen der Überzeugung sind, dieses selbstständig konstruieren zu können. Rechtfertigung des Wissens steht für die Überzeugungen, Wissen in den Kategorien «richtig» und «falsch» einzuordnen und durch den Konsens mit Expert*innen zu legitimieren oder Wissen durch die eigene Bewertung und Integration diverser Meinungen zu legitimieren.

In der Forschung zu epistemologischen Überzeugungen werden diese oftmals als stabile Persönlichkeitseigenschaften definiert, die als metakognitives Wissen situationsunabhängig abgerufen werden können (Hofer & Pintrich, 1997; Louca et al., 2004; Schommer, 1990). Hammer und Elby (2003) hingegen definieren epistemologische Überzeugungen als «kognitive Ressourcen», die einem Individuum situationsabhängig zur Verfügung stehen. Sie argumentieren weiterhin, dass epistemologische Ressourcen domänen-, kontext- und wissensabhängig sind. Da sie in die Situation und das Wissen eingebettet sind, auf das sie sich beziehen, sollten diese eher als veränderbare kognitive Repräsentationen und weniger als stabile Persönlichkeitseigenschaften betrachtet werden (Hammer & Elby, 2003; Louca et al., 2004). Verschiedene Studien konnten bereits durch Kurzzeitinterventionen Veränderungen von epistemologischen Überzeugungen induzieren (Braun & Nückles, 2014; Ferguson & Bräten, 2013; Kienhues et al., 2008). Das spricht für die Annahme, dass diese kurzfristig und situationsabhängig beeinflusst werden können (Kienhues et al., 2008).

Der Einsatz von adaptierter Primärliteratur bei Studierenden im ersten Studienabschnitt könnte geeignet sein, um eine Veränderung von epistemologischen Überzeugungen zu bewirken. Grundlegend ist dabei die

Annahme, dass während der Lektüre der adaptierten Primärliteratur weniger Kapazitäten im Arbeitsgedächtnis für den Aufbau des Textverständnisses verbraucht werden und dadurch die implizit sprachlich vermittelten Vorstellungen über Wissen effektiver verarbeitet werden könnten (Braun & Nückles, 2014).

(Adaptierte) wissenschaftliche Originalliteratur folgt der *rhetoric of science* und ist von sprachlichen Charakteristika geprägt, die die Vorläufigkeit und Unsicherheit von Wissen markieren. Insbesondere *hedging*, welches als Stilmittel der Wissenschaftssprache eingesetzt wird, relativiert getroffene Aussagen und signalisiert den Aspekt der Fehlbarkeit bzw. der Vorläufigkeit von Wissen (Braun & Nückles, 2014). Dies geschieht mit Wörtern wie «vielleicht» oder «möglicherweise». Weiterhin könnte die argumentative Struktur, in der Evidenzen zur Unterstützung von Schlussfolgerungen angeführt werden, implizit vermitteln, dass wissenschaftliches Wissen schlüssiger Begründungen bedarf (Yarden et al., 2001). Lehrbuchtexte folgen dahingegen eher der *rhetoric of conclusions*, welche ein Verständnis von Wissen als feststehend und überdauernd implizieren (Yarden et al., 2015).

Die bereits vorgestellten Studien untersuchten auch den Einfluss der wissenschaftlichen Textgenres auf epistemologische Überzeugungen von Schüler*innen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Sowohl Baram-Tsabari und Yarden (2005) als auch Norris et al. (2012) ermittelten Kernkonzepte der *scientific literacy*. Nach der Lektüre der adaptierten Primärliteratur oder des Lehrbuchtextes wurden drei Fragen mit offenem Antwortformat bearbeitet. Basierend auf den Antworten wurden Kompetenzen des kritischen Denkens analysiert und kleine Effekte zugunsten der adaptierten Primärliteratur gefunden.

Braun und Nückles (2014) erhoben anhand eines Fragebogens mit Likertskalen die epistemologischen Überzeugungen zu den drei Dimensionen *Sicherheit*, *Quelle* und *Rechtfertigung von Wissen*. Sie zeigten, dass adaptierte Primärliteratur elaboriertere Überzeugungen in der Dimension *Rechtfertigung von Wissen* gegenüber dem populärwissenschaftlichen Artikel und dem Lehrbuchtext generierte (mittlerer Effekt). Auf den Dimensionen *Sicherheit* und *Quelle von Wissen* fanden sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen (Braun & Nückles, 2014). Somit fanden sich in diesen Studien teilweise Hinweise auf den förderlichen Einfluss adaptierter Primärliteratur auf epistemologische Überzeugungen bei Schüler*innen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Ob sich die Effekte auch im Hochschulkontext bei Studierenden der Bildungswissenschaften zeigen, ist eine offene Frage.

2. Fragestellungen und Hypothesen

Vor diesem Hintergrund verfolgt die vorliegende Untersuchung zwei Ziele. Erstens soll festgestellt werden, ob die verschiedenen wissenschaftlichen Textgenres zu einem bildungswissenschaftlichen Thema Unterschiede im Textverständnis der Proband*innen im ersten Studienabschnitt bewirken. Aus theoretischen Überlegungen lässt sich ableiten, dass das Textverständnis der Proband*innen, die adaptierte Primärliteratur lesen, höher ausfallen sollte als das der Proband*innen, die wissenschaftliche Originalliteratur lesen, da die Adaptionen die Komplexität wissenschaftlicher Originalliteratur reduzieren könnten (Yarden et al., 2015). Weiterhin kann angenommen werden, dass das Textverständnis der Proband*innen, die den Lehrbuchtext lesen, höher ausfallen sollte als das der Proband*innen, die die (adaptierte) wissenschaftliche Originalliteratur lesen. Zweitens soll untersucht werden, ob sich die jeweiligen genreimmanenten sprachlichen Gestaltungsmerkmale der verschiedenen wissenschaftlichen Textgenres auf die epistemologischen Dimensionen *Sicherheit*, *Quelle* und *Rechtfertigung von Wissen* auswirken. Dabei lässt sich theoretisch ableiten, dass die Lektüre der adaptierten Primärliteratur elaboriertere epistemologische Überzeugungen durch die sprachliche Gestaltung generieren sollte als die Lektüre des Lehrbuchtextes (Yarden et al., 2015). Weiterhin gehen wir davon aus, dass durch den erleichterten Aufbau des Textverständnisses während der Lektüre der adaptierten Primärliteratur im Vergleich zur Lektüre der wissenschaftlichen Originalliteratur mehr Kapazitäten im Arbeitsgedächtnis vorhanden sind. Dementsprechend sollten Proband*innen, die die adaptierte Primärliteratur lesen, elaboriertere epistemologische Überzeugungen aufweisen gegenüber Proband*innen, die die wissenschaftliche Originalliteratur lesen.

3. Methode

3.1 Stichprobe und Design

Die Stichprobe bestand aus $N = 74$ Studierenden (response rate ca. 73 %) des Bachelorstudiengangs *Bildungs- und Erziehungswissenschaft* ohne Lehramtsstudierende. Das Durchschnittsalter lag bei $M = 23.61$ ($SD = 5.07$) Jahren und die Studierenden befanden sich am Beginn des vierten Fachsemesters. 78 % der Studierenden waren weiblich. Als Incentive für die Teilnahme am Experiment erhielten sie 15 Euro.

Die Proband*innen wurden randomisiert einer der drei Versuchsbedingungen zugewiesen, die sich aus der unabhängigen Variable der wissenschaftlichen Textgenres ergaben: Adaptierte Primärliteratur (*Adapted Primary Literature*; APL), wissenschaftliche Originalliteratur (*Primary Scientific Literature*; PSL) und Lehrbuchtext (*Textbook*; TB) ($n_{APL} = 23$, $n_{PSL} = 26$, $n_{TB} = 25$).

Als abhängige Variablen wurden nach der Textlektüre die epistemologischen Überzeugungen und das Textverständnis der Studierenden erfasst. Mit jeweils fünf Items wurden drei Dimensionen der epistemologischen Überzeugungen *Sicherheit*, *Quelle* und *Rechtfertigung von Wissen* erhoben. Auf die Prätistung der epistemologischen Überzeugungen wurde verzichtet, da eine randomisierte Gruppenzuteilung stattgefunden hat und Störfaktoren somit wahrscheinlich ausgeschlossen werden konnten. Weiterhin hätte eine Prätistung die Proband*innen durch die wiederholte Darbietung der Testaufgaben für die Thematik sensibilisieren können.

Das Textverständnis als weitere abhängige Variable wurde mit einer offenen Frage, die die Wiedergabe der Hauptbefunde erforderte, erfasst.

Als relevante Lernvoraussetzungen wurden neben den subjektiven Einschätzungen zu Interesse, Vorwissen sowie Textverständlichkeit, die verbalen kognitiven Fähigkeiten erfasst, da diese eine Rolle beim Aufbau des Textverständnisses auf Seite der Leser*innen spielen. Weiterhin wurde das Kognitionsbedürfnis (*Need for Cognition*) ermittelt, da dieses als eine personenspezifische Disposition im Zusammenhang mit epistemologischen Überzeugungen stehen könnte (Hofer & Pintrich, 1997; Kardash & Scholes, 1996).

3.2 Materialien

Die drei wissenschaftlichen Texte behandelten das gleiche Thema und lieferten die gleichen Informationen zu Effekten von Hausaufgaben auf den Lernerfolg. Die Grundlage der Texte war die wissenschaftliche Originalliteratur von Trautwein et al. (2001). Der Grundlagentext war in deutscher Sprache verfasst. Die wissenschaftliche Originalliteratur wurde für die Experimentalbedingung auf zwei Hypothesen gekürzt, sodass die Leseaktivität 25 Minuten nicht überschritt. Die gekürzte Version beinhaltete 2341 Wörter.

Gemäss der Definition nach Yarden et al. (2001) muss die wissenschaftliche Originalliteratur umgeschrieben werden. Um zu bestimmen, welche Textpassagen überarbeitet werden müssen, lasen zwei Studierende des Bachelorstudiengangs der Erziehungswissenschaft den Originalbeitrag. Sie hatten die Aufgabe, Textdetails zu benennen, bei denen Verständnisschwierigkeiten auftraten. Basierend auf diesen Rückmeldungen wurden folgende Modifikationen vorgenommen: Unbekannte Fachbegriffe bzw. Fremdwörter wurden erklärt oder durch geläufigere Begrifflichkeiten ersetzt (a). Erläuterungen, die nicht ausreichend mit weiteren Textpassagen verknüpft waren, wurden ausgebaut (b). Vorhandene, aber unklare forschungsbezogene Erklärungen wurden umformuliert (c). Schliesslich wurden Textpassagen gekürzt oder entfernt (d), diese waren grösstenteils im Methoden- oder Ergebnisteil zu finden. Um die Angemessenheit der Modifikationen zu bestimmen, lasen die Studierenden die adaptierte Primärliteratur. Sie meldeten zurück, dass die Modifikationen angemessen und verständlich waren. Final enthielt der adaptierte Text 2482 Wörter.

Die Struktur des Lehrbuchtexts basiert auf dem Text von Mischo und Haag (2010). Um jedoch die gleichen Informationen in den drei wissenschaftlichen Textgenres zu vermitteln, wurde auch dieser auf Basis der wissenschaftlichen Originalliteratur von Trautwein et al. (2001) neu geschrieben. Dabei wurde grosser Wert daraufgelegt, dass Sprache und Stilistik des Lehrbuchtextes beibehalten wurden. Die finale Version umfasste 2116 Wörter.

Des Weiteren erhielt jeder Text sprachliche Marker, die die epistemologischen Dimensionen *Sicherheit*, *Quelle* und *Rechtfertigung von Wissen* dem jeweiligen Genre entsprechend verstärkten (siehe Tabelle 1). Die Verstärkungen wurden vorgenommen, um eine möglichst intensive Verarbeitung der jeweiligen sprachlichen Charakteristika durch die Kurzzeitintervention, also die Textlektüre, zu erreichen. Für die Dimension *Sicherheit von Wissen* wurden in der (adaptierten) wissenschaftlichen Originalliteratur acht und im Lehrbuchtext sechs sprachliche Marker gesetzt. Weiterhin wurden für die (adaptierte) wissenschaftliche Originalliteratur acht und für den Lehrbuchtext sechs sprachliche Verstärkungen gesetzt, die sich auf die Dimension der *Quelle von Wissen* beziehen. Für die Dimension *Rechtfertigung von Wissen* wurden in der (adaptierten) wissenschaftlichen Originalliteratur sieben und im Lehrbuchtext sechs sprachliche Marker eingefügt.

Tabelle 1

Beispieltextpassage: Marker epistemologischer Überzeugungen – Sicherheit und Quelle von Wissen

Wissenschaftliche Originalliteratur und adaptierte Primärliteratur	Lehrbuchtext
«Zusammenfassend könnte aus psychologischen Erwägungen angenommen werden, dass die Hausaufgabenvergabe möglicherweise ein Mittel zur Reduzierung der Leistungsheterogenität/ Leistungsunterschiede darstellen könnte .» (Trautwein et al., 2001, S. 708)	«Die Hausaufgaben-Vergabe stellt ein Mittel zur Reduzierung der Leistungsheterogenität dar .»

3. Erhebungsinstrumente

3.3.1 Textverständnis

Das Textverständnis wurde nach der Leseaktivität durch eine offene Frage erfasst, die die Wiedergabe der Hauptbefunde erforderte («Es wurde herausgefunden, dass die Häufigkeit der Hausaufgabenvergabe einen positiven Einfluss auf die Leistungsentwicklung am Ende der 7. Klasse aufzeigt. Erklären Sie in eigenen Worten und ganzen Sätzen warum.»). Die Antworten der Proband*innen wurden danach bewertet, ob die vier im Text angesprochenen Hauptbefunde benannt wurden, es konnten max. vier Punkte erreicht werden. 20 Antworten der Proband*innen wurden randomisiert ausgewählt und zwei unabhängigen Ratern zur Bewertung vorgelegt. Die Übereinstimmung zwischen den Ratern war mit $ICC = .86$ hoch.

3.3.2 Epistemologische Überzeugungen

Es wurden je fünf Items mit vierstufiger Skala (1 = *trifft überhaupt nicht zu* bis 4 = *trifft voll und ganz zu*) zu den Dimensionen *Sicherheit*, *Quelle* und *Rechtfertigung von Wissen* der Studie von Braun und Nückles (2014) entnommen und adaptiert. Braun und Nückles (2014) haben für ihre experimentelle Untersuchung die Items aus bereits publizierten Instrumenten entnommen und zudem selbstständig Items verfasst. Ihr Fragebogen umfasste 32 Items, deren faktorielle Validität anhand einer grossen Stichprobe bestätigt werden konnte.

Die Adaptionen für das vorliegende Experiment betrafen die wissenschaftliche Disziplin, auf die sich die Items bezogen. Die Reliabilität (Cronbach's Alpha) der eingesetzten Skalen lag bei $\alpha = .57$ (Sicherheit, Beispielitem: «Auf fast alle Fragen in der Bildungswissenschaft gibt es genau eine richtige Antwort.»), $\alpha = .61$ (Quelle, Beispielitem: «Durch Beobachtungen und Experimente können in der Bildungswissenschaft noch viele Erklärungen generiert werden.») und $\alpha = .73$ (Rechtfertigung, Beispielitem: «Bildungswissenschaftliches Wissen entsteht, wenn Forscher*innen ihre Ideen miteinander teilen und diskutieren.»). Die Reliabilität war moderat und gleicht den Reliabilitätswerten anderer Studien (Braun & Nückles, 2014). Das Instrument ist dennoch empirisch abgesichert, da sich die Faktorenstruktur des Fragebogens von Braun und Nückles (2014) als zufriedenstellend erwies.

3.3.3 Kurzform verbale kognitive Fähigkeiten

Die verbalen kognitiven Fähigkeiten wurden mit dem KFT 4-12+ erfasst. Der Subtest enthält Testaufgaben zu Wortschatz, Satzergänzungen, Wortklassifikationen und Wortanalogien (Heller & Perleth, 2000). In dem vorliegenden Experiment wurde die Kurzform des KFT 4-12+, bestehend aus den Subtests V1 (Wortschatz) und V3 (Wortanalogien), eingesetzt. Die Reliabilität (Cronbach's Alpha) der eingesetzten Skala zur Erfassung der verbalen kognitiven Fähigkeiten lag bei $\alpha = .74$.

3.3.4 Kurzsкала Need for Cognition

Das Kognitionsbedürfnis der Proband*innen wurde mit der deutschsprachigen Kurzsкала von Beissert et al. (2014) getestet. Diese Kurzsкала misst das Merkmal auf einer siebenstufigen Skala (1 = *trifft überhaupt nicht zu* bis 7 = *trifft ganz genau zu*) mit vier Items, welche sich auf die Freude und das Engagement am Denken beziehen (Beispielitems: «In erster Linie denke ich, weil ich muss.»; «Ich habe es gern, wenn mein Leben voller kniffliger Aufgaben ist, die ich lösen muss.»). Die Reliabilität (Cronbach's Alpha) lag für die eingesetzte Subskala Freude am Denken bei $\alpha = .52$ und für die Subskala Engagement am Denken bei $\alpha = .69$. Aufgrund der höheren Reliabilität der Subskala Engagement am Denken, wurden die statistischen Analysen nur mit dieser durchgeführt.

3.3.5 Subjektive Einschätzung Interesse, Vorwissen und Textverständlichkeit

Die subjektive Einschätzung des Interesses und des Vorwissens wurde mit jeweils einem Item auf einer vierstufigen Skala (1 = *sehr gering* bis 4 = *sehr hoch*) erfasst. Die Fragen lauteten «Wie hoch schätzen Sie Ihr Interesse

an dem Thema Hausaufgaben ein?»; «Wie hoch schätzen Sie Ihr Vorwissen zu dem Thema Hausaufgaben ein?». Die subjektive Einschätzung der Textverständlichkeit wurde mit dem Item «Bitte beurteilen Sie, wie gut Sie den gerade gelesenen Text verstanden haben» auf einer siebenstufigen Skala (1= *sehr schlecht* bis 7 = *sehr gut*) erhoben.

3.5 Untersuchungsablauf

Das Experiment wurde computergestützt und onlinebasiert unter der Aufsicht einer Versuchsleiterin durchgeführt. Die Erhebungen fanden als Gruppensitzungen, jedoch in Einzelarbeit, statt. Für die Lektüre des Textes wurde ein Zeitlimit von 25 Minuten gesetzt. In den Instruktionen zum Untersuchungsablauf wurde angekündigt, dass nach der Textlektüre Fragen zum Text beantwortet werden sollen. Der konkrete Ablauf gestaltete sich folgendermassen: Auf personenbezogene Fragen folgten der Subtest V1 des verbalen kognitiven Fähigkeitstests sowie die deutschsprachige Kurzskala Need for Cognition. Anschliessend schätzten die Proband*innen ihr Interesse und Vorwissen zum Thema ein. Nach der Lektüre beurteilten sie die Textverständlichkeit und bearbeiteten den Fragebogen zu den epistemologischen Überzeugungen. Schliesslich beantworteten sie die Frage zum Textverständnis und den Subtest V3 zu den verbalen kognitiven Fähigkeiten.

4. Ergebnisse

Um Unterschiede zwischen den Gruppen bezogen auf untersuchungsrelevante Merkmale auszuschliessen, wurden einfaktorielle Varianzanalysen (ANOVA) mit dem wissenschaftlichen Textgenre als Faktor (drei Stufen) und den verbalen kognitiven Fähigkeiten, der Selbsteinschätzung des Interesses, dem Vorwissen sowie dem Kognitionsbedürfnis als abhängige Variablen gerechnet. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich der verbalen kognitiven Fähigkeiten $F(2,71) = 0.41$, n.s., den Selbsteinschätzungen zum Interesse $F(2,71) = 0.75$, n.s. und dem Vorwissen $F(2,71) = 0.97$, n.s. Ebenfalls resultierten keine signifikanten Unterschiede beim Kognitionsbedürfnis $F(2,71) = 0.55$, n.s. Dies zeigt, dass die Randomisierung zu dem erwünschten Ergebnis führte. Die Gruppen sind bezüglich der Lernvoraussetzungen ausbalanciert und somit vergleichbar in Bezug auf untersuchungsrelevante Merkmale. Im Folgenden berichten wir die Ergebnisse der Varianzanalysen bezüglich des Textverständnisses und der epistemologischen Überzeugungen. Zur Interpretation der Effektstärke verwenden wir die Konventionen von Cohen (1992). Dabei entspricht ein $d = 0.2$ einem kleinen, $d = 0.5$ einem mittleren und $d = 0.8$ einem grossen Effekt. Wie in den Analysen zuvor, gab es auch hier keine fehlenden Werte in den Variablen.

4.1 Effekte der wissenschaftlichen Textgenres auf das Textverständnis

Das Verständnis für die Kernaussagen der wissenschaftlichen Textgenres war über alle Untersuchungsbedingungen hinweg eher schwach. Von vier möglichen Punkten erreichten die Proband*innen einen Score von $M = 1.27$ ($SD = 0.78$) (vgl. Tabelle 2).

Die einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) mit den wissenschaftlichen Textgenres als Faktor (3 Stufen) und dem erreichten Score im Textverständnis als abhängige Variable zeigte signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen $F(2, 73) = 3.33$, $p < .05$. Der Tukey Post-hoc-Test zeigte Unterschiede im Textverständnis zwischen den Gruppen, die die adaptierte Primärliteratur und die wissenschaftliche Originalliteratur lasen ($.49$, 95%-CI[.03 – .97], $d = 0.68$) (mittlerer Effekt) sowie den Gruppen, die die adaptierte Primärliteratur und den Lehrbuchtext lasen ($.49$, 95%-CI[.09 – .98], $d = 0.67$) (mittlerer Effekt). Proband*innen, die die adaptierte Primärliteratur lasen, erreichten einen signifikant höheren Score in der Aufgabe zum Textverständnis als Proband*innen, die die wissenschaftliche Originalliteratur oder den Lehrbuchtext lasen. Es wurde kein Unterschied zwischen den Gruppen ermittelt, die die wissenschaftliche Originalliteratur und den Lehrbuchtext lasen.

Weiterhin zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Gruppen in der subjektiv wahrgenommenen Textverständlichkeit der wissenschaftlichen Textgenres $F(2,71) = 0.64$, n.s.

4.2 Effekte der wissenschaftlichen Textgenres auf epistemologische Überzeugungen

Die einfaktoriellen Varianzanalysen (ANOVA) mit den wissenschaftlichen Textgenres (3 Stufen) als Faktor und den epistemologischen Überzeugungen (3 Dimensionen) als abhängige Variable ergaben einen signifikanten Haupteffekt für die Dimension *Quelle von Wissen* $F(2, 71) = 3.84$, $p < .05$. Der Tukey Post-hoc-Test zeigte signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen, die die adaptierte Primärliteratur und die wissenschaftliche

Originalliteratur lasen (.24, 95%-CI[.03 - .50], $d = 0.68$) (mittlerer Effekt) sowie zwischen den Gruppen, die die adaptierte Primärliteratur und den Lehrbuchtext lasen (.22, 95%-CI[.01 - .48], $d = 0.67$) (mittlerer Effekt). Proband*innen, die die adaptierte Primärliteratur lasen, zeigten signifikant elaboriertere epistemologische Überzeugungen bzgl. der Dimension *Quelle von Wissen* als Proband*innen, die die wissenschaftliche Originalliteratur oder den Lehrbuchtext lasen. Proband*innen, die die wissenschaftliche Originalliteratur und den Lehrbuchtext lasen, unterschieden sich nicht signifikant voneinander in ihren Überzeugungen zur *Quelle von Wissen*. Für die Dimensionen *Sicherheit* $F(2, 71) = 0.15, n.s.$ und *Rechtfertigung von Wissen* $F(2, 71) = 0.82, n.s.$ zeigten sich keine signifikanten Haupteffekte.

Tabelle 2

Textverständnis und epistemologische Überzeugungen nach wissenschaftlichen Textgenres

	PSL		APL		TB	
	<i>M</i>	(<i>SD</i>)	<i>M</i>	(<i>SD</i>)	<i>M</i>	(<i>SD</i>)
	<i>n</i> = 26		<i>n</i> = 23		<i>n</i> = 25	
Textverständnis (Maximum = 4 Punkte)	1.12 _a	(0.76)	1.61 _b	(0.66)	1.12 _a	(0.83)
Epistemologische Überzeugungen (1 = <i>trifft nicht zu</i> bis 4 = <i>trifft voll und ganz zu</i>)						
Sicherheit von Wissen	3.42	(0.33)	3.46	(0.40)	3.41	(0.36)
Quelle von Wissen	3.30 _a	(0.34)	3.54 _b	(0.35)	3.32 _a	(0.33)
Rechtfertigung von Wissen	2.95	(0.53)	2.77	(0.41)	2.83	(0.56)

Anmerkung. *M* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung. PSL = Wissenschaftliche Originalliteratur, APL = Adaptierte Primärliteratur, TB = Lehrbuchtext. Subskripte = Bedingungen mit identischen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant voneinander, Bedingungen mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant voneinander..

5. Diskussion

Wir überprüften experimentell, ob sich das Textverständnis von Studierenden im ersten Studienabschnitt in den Bildungswissenschaften nach der Lektüre verschiedener wissenschaftlicher Textgenres unterscheidet. Darüber hinaus testeten wir, ob epistemologische Überzeugungen durch das Lesen unterschiedlicher, jedoch inhaltsgleicher Textgenres beeinflusst werden können.

5.1 Einfluss der wissenschaftlichen Textgenres auf das Textverständnis

Die erste Forschungsfrage bezog sich auf den Einfluss des wissenschaftlichen Textgenres auf das Textverständnis. Wir nahmen an, dass die adaptierte Primärliteratur den Aufbau des Textverständnisses gegenüber der wissenschaftlichen Originalliteratur erleichtert. Dabei zeigte sich für die adaptierte Primärliteratur ein besseres Textverständnis gegenüber der wissenschaftlichen Originalliteratur. Dieser Befund ist erwartungskonform und stimmt tendenziell mit den Ergebnissen von Braun und Nückles (2014) überein.

Nach Kintsch (1988) ermöglicht der Text im günstigsten Fall den Aufbau des Situationsmodells, welches über propositionale Repräsentationen hinausgeht und eine umfassende Darstellung des behandelten Sachverhalts ist. Der Aufbau eines adäquaten Textverständnisses scheint aufgrund der vorgenommenen Modifikationen an der adaptierten Primärliteratur gegenüber der wissenschaftlichen Originalliteratur gelungen zu sein. Dennoch erscheint es fragwürdig, dass die Studierenden keine Unterschiede in der Textverständlichkeit angaben. Eine Begründung hierfür könnte sein, dass ihnen der Vergleich zwischen den verschiedenen wissenschaftlichen Textgenres fehlte, sodass eine adäquate Einschätzung nur bedingt möglich war.

Während ein höheres Textverständnis der adaptierten Primärliteratur gegenüber der wissenschaftlichen Originalliteratur erwartungskonform ausfällt, lohnt ein intensiverer Blick auf die Unterschiede im Textver-

ständnis zwischen der adaptierten Primärliteratur und dem Lehrbuchtext. Wir gingen davon aus, dass die Vertrautheit der Studienanfänger*innen mit dem expositorischen Textgenre ein höheres Textverständnis nach der Lektüre des Lehrbuchtextes begünstigt (Ariely et al., 2019; Goldman & Bisanz, 2002; Strømsø et al., 2007). Abweichend zu den Untersuchungsergebnissen von Baram-Tsabari und Yarden (2005) sowie Norris et al. (2012) und in Übereinstimmung mit den deskriptiven Befunden bei Braun und Nückles (2014) fanden wir sogar ein höheres Textverständnis nach Lektüre der adaptierten Primärliteratur gegenüber dem Lehrbuchtext. Zwei theoretische Überlegungen mögen für den vorteilhaften Einfluss der adaptierten Primärliteratur sprechen:

Nach McNamara et al. (1996) wird der Aufbau eines adäquaten Textverständnisses dadurch unterstützt, dass Lesende eine klare Vorstellung davon haben, was die zentrale Botschaft eines Textes ist. Dies wird durch den logischen Aufbau gefördert, der einer schlüssigen Argumentation folgt. Das argumentative Textgenre der adaptierten Primärliteratur will den Lesenden überzeugend darlegen, warum eine ausgewählte Forschungsfrage von wissenschaftlicher Bedeutsamkeit ist, welche methodische Vorgehensweise geeignet ist, um die Frage zu beantworten und wie die gewonnenen Daten am sinnvollsten interpretiert werden können. Demzufolge ist die Konstruktion eines sinnvollen Narrativs von Bedeutung. Narrative Einschübe, z. B. die Beschreibung von zusammenhängenden Ereignissen oder eine sequenzielle Textstruktur, können dementsprechend das Textverständnis erhöhen, da eine Abfolge von Ereignissen dargestellt wird, die auf inhaltliche, kausale und chronologische Weise miteinander verknüpft sind. Dies vereinfacht die Verarbeitung von Textinhalten (Graesser et al., 1994; McNamara et al., 2012).

Ein weiterer Erklärungsansatz für die Überlegenheit der adaptierten Primärliteratur könnte darin bestehen, dass diese mehr kohäsive Sprachmittel gegenüber dem Lehrbuchtext und der wissenschaftlichen Originalliteratur aufweist. Die Kohäsion der Textgenres lässt sich formal gut auswerten, indem Sprachmittel erfasst werden, die auf Wiederholung abzielen sowie Konnektoren beinhalten und explizite Textverknüpfungen bereitstellen (Anderson, 1976; De Beaugrande & Dressler, 1981; Lachner et al., 2017). Nach Überprüfung dieser Sprachmittel in unseren drei wissenschaftlichen Textgenres zeigte sich, dass die adaptierte Primärliteratur sowohl im Vergleich zum Lehrbuchtext als auch im Vergleich zur wissenschaftlichen Originalliteratur die meisten Kohäsionsmittel aufwies.

5.2 Einfluss der wissenschaftlichen Textgenres auf epistemologische Überzeugungen

Unsere zweite Forschungsfrage bezog sich auf den Einfluss der wissenschaftlichen Textgenres auf die Dimensionen epistemologischer Überzeugungen. Wir nahmen an, dass die adaptierte Primärliteratur im Vergleich zur wissenschaftlichen Originalliteratur und zum Lehrbuchtext elaboriertere epistemologische Überzeugungen begünstigen würde. Diese Annahmen bestätigten sich teilweise. Es zeigte sich ein Effekt zugunsten der adaptierten Primärliteratur auf der Dimension *Quelle von Wissen* gegenüber den anderen Textgenres. Dieser Befund stimmt teilweise mit Ergebnissen vergleichbarer Studien überein (Baram-Tsabari & Yarden, 2005; Braun & Nückles, 2014; Norris et al., 2012). Braun und Nückles (2014) fanden, konform zu unseren Ergebnissen, auch nur auf der einen Dimension *Rechtfertigung von Wissen* einen mittleren Effekt zugunsten der adaptierten Primärliteratur im Vergleich zum Lehrbuchtext.

Zunächst ist anzumerken, dass die Gruppe, die die adaptierte Primärliteratur las, bereits ein besseres Textverständnis aufwies als Proband*innen, die die wissenschaftliche Originalliteratur und den Lehrbuchtext lasen, sodass der *Cognitive Load* im Arbeitsgedächtnis vermutlich verringert wurde (Yarden et al., 2015). Dies könnte Kapazitäten für die Verarbeitung von sprachlichen Merkmalen des Textes frei lassen (Braun & Nückles, 2014). Im Zusammenspiel mit den freigesetzten Kapazitäten des Arbeitsgedächtnisses kann angenommen werden, dass implizite sprachliche Merkmale besser verarbeitet wurden.

Weshalb zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Gruppen auf den weiteren epistemologischen Dimensionen? Betrachten wir zunächst die rhetorische Struktur der wissenschaftlichen Textgenres, die sich u. a. aus der Verstärkung der genreimmanenten sprachlichen Gestaltungsmerkmale ergibt. Bei der Formulierung der sprachlichen Verstärkungen wurde darauf geachtet, dass diese keine Differenzen in der Qualität aufwies. Offensichtlich hat aber unsere kurzzeitige Intervention nicht zu Effekten auf allen drei Dimensionen geführt. Hier stellt sich die Frage, ob die gezielte Unterstützung der Textverarbeitung – etwa durch epistemische Prompts – zu einer effektiveren Verarbeitung des Textes und zu Effekten auch auf den anderen Dimensionen geführt hätte. Dieser Frage wäre in nachfolgenden Untersuchungen nachzugehen.

Weiterhin sind Mechanismen, die zur Veränderung von epistemologischen Überzeugungen führen, zu diskutieren. Diese Mechanismen hängen oftmals mit Reifung und persönlicher Erfahrung im Ausbildungskontext zusammen (Kuhn & Weinstock, 2002). Die Proband*innen befanden sich zum Zeitpunkt der Erhebung bereits am Beginn des vierten Fachsemesters, wurden also schon über drei Semester im universitären Kontext soziali-

sirt. Es ist nicht auszuschließen, dass sie bereits elaboriertere epistemologische Überzeugungen aufwiesen. Für nachfolgende Untersuchungen wäre es daher von Interesse, ob sich Effekte auf mehreren Dimensionen zeigen, wenn sich die Proband*innen im ersten Fachsemester befinden.

Weitere Überlegungen legen nahe, dass der Einfluss von Kurzzeitinterventionen beschränkt ist. Die Interventionsstudie von Muis und Duffy (2013) fand über ein ganzes Semester hinweg statt, in der zwei unterschiedliche instruktionale Designs implementiert wurden. Dabei zeigte die Interventionsgruppe nach einem Zeitraum von ca. acht Wochen eine Veränderung hin zu elaborierteren Annahmen im Vergleich zur Kontrollgruppe. Diese Studie verdeutlicht zum einen, dass sich Veränderungen erst nach einem gewissen Zeitraum zeigen können und dass es, um epistemologische Überzeugungen zu verändern, verschiedener instruktionaler Massnahmen bedarf. Allerdings ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass es bereits in anderen Untersuchungen gelungen ist, durch Kurzzeitinterventionen epistemologische Überzeugungen zu beeinflussen (Ferguson & Bråten, 2013; Kienhues et al., 2008).

Limitierend ist schliesslich noch zu erwähnen, dass die Nachhaltigkeit des Effektes auf die epistemologische Dimension *Quelle von Wissen* durch die Kurzzeitintervention nicht geklärt ist. Für nachfolgende Untersuchungen wäre dementsprechend ein zeitverzögerter Posttest aufschlussreich.

5.3 Fazit und praktische Implikationen

Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass die adaptierte Primärliteratur bereits im ersten Studienabschnitt als eine sinnvolle Ergänzung zu anderen wissenschaftlichen Textgenres genutzt werden kann. Auch mit Blick auf interdisziplinäre forschungsorientierte Lehrangebote z. B. im Rahmen von Orientierungsprogrammen oder Angeboten der Allgemeinen Berufsvorbereitung könnte mit adaptierter Primärliteratur sowohl das Textverständnis unterstützt als auch Einblicke in Denk- und Forschungsweisen anderer Fachdisziplinen ermöglicht werden. Dies setzt allerdings weitere experimentelle Replikationsstudien voraus sowie Untersuchungen, in denen die Implementation adaptierter Primärliteratur in die Lehre begleitet wird.

Literaturverzeichnis

- Aditomo, A., Goodyear, P., Bliuc, A.-M., & Ellis, R. A. (2013). Inquiry-based learning in higher education: Principal forms, educational objectives, and disciplinary variations. *Studies in Higher Education*, 38(9), 1239–1258. <https://doi.org/10.1080/03075079.2011.616584>
- Anderson, J. R. (1976). *Language, memory and thought*. Lawrence Erlbaum.
- Ariely, M., Livnat, Z., & Yarden, A. (2019). Analyzing the language of an adapted primary literature article, towards a disciplinary approach of science teaching using texts. *Science and Education*, 28, 63–85. <https://doi.org/10.1007/s11191-019-00033-5>
- Baram-Tsabari, A., & Yarden, A. (2005). Text genre as a factor in the formation of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(4), 403–428. <https://doi.org/10.1002/tea.20063>
- Beissert, H., Köhler, M., Rempel, M., & Beierlein, C. (2014). *Eine deutschsprachige Kurzskaala zur Messung des Konstrukts Need for Cognition: Die Need for Cognition Kurzskaala (NFC-K)*. (GESIS-Working Papers, 2014/32). GESIS - Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ss0ar-403157>
- Braun, I., & Nückles, M. (2014). Scholarly holds lead over popular and instructional: Text type influences epistemological reading outcomes. *Science Education*, 98, 867–904. <https://doi.org/10.1002/scs.21117>
- Burr, J. E., & Hofer, B. K. (2002). Personal epistemology and theory of mind: Deciphering young children's beliefs about knowledge and knowing. *New Ideas in Psychology*, 20(2-3), 199–224. [https://doi.org/10.1016/S0732-118X\(02\)00010-7](https://doi.org/10.1016/S0732-118X(02)00010-7)
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159.
- De Beaugrande, R., & Dressler, W. (1981). *Introduction to text linguistics*. Longman.
- Ferguson, L. E., & Bråten, I. (2013). Student profiles of knowledge and epistemic beliefs: Changes and relations to multiple-text comprehension. *Learning and Instruction*, 25, 49–61. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.11.003>
- Goldman, S. R., & Bisanz, G. L. (2002). Toward a functional analysis of scientific genres: Implications for understanding and learning processes. In J. Otero, J. A. León, & A. C. Graesser (Eds.), *The psychology of science text comprehension* (pp. 19–50). Lawrence Erlbaum.
- Graesser, A. C., Singer, M., & Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review*, 101(3), 371–395. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.101.3.371>
- Greene, J. A., Cartiff, B. M., & Duke, R. F. (2018). A meta-analytic review of the relationship between epistemic cognition and academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 110(8), 1084–1111. <https://doi.org/10.1037/edu0000263>
- Hammer, D., & Elby, A. (2003). *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). Lawrence Erlbaum.
- Heller, K. A., & Perleth, C. (2000). *Kognitiver Fähigkeitstest für 4. bis 12. Klassen, Revision*. Beltz Test.
- Hofer, B. K. (2004). Exploring the dimensions of personal epistemology in differing classroom contexts: Student interpretations during the first year of college. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 129–163. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2004.01.002>
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing in their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67, 88–140. <https://doi.org/10.3102%2F00346543067001088>
- Kararo, M., & Mc Cartney, M. (2019). Annotated primary scientific literature: A pedagogical tool for undergraduate courses. *PLoS Biol* 17(1): e3000103. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000103>

- Kardash, C. M., & Howell, K. L. (2000). Effects of epistemological beliefs on topic-specific beliefs on undergraduates' cognitive and strategic processing of dual-positional texts. *Journal of Educational Psychology, 92*(3), 524–535. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.3.524>
- 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. <https://doi.org/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. <https://doi.org/10.1348/000709907X268589>
- King, P. M., & Kitchener, K. S. (1994). *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. Jossey-Bass. <https://doi.org/10.1007/BF02277586>
- King, P. M., & Kitchener, K. S. (2004). Reflective judgment: Theory and research on the development of epistemic assumptions through adulthood. *Educational Psychologist, 39*(1), 5–18. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3901_2
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review, 95*(2), 163–182. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.95.2.163>
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge University Press.
- Kuhn, D., Cheney, R., & Weinstock, M. (2000). The development of epistemological understanding. *Cognitive Development, 15*(3), 309–328. [https://doi.org/10.1016/S0885-2014\(00\)00030-7](https://doi.org/10.1016/S0885-2014(00)00030-7)
- 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). Lawrence Erlbaum.
- Kuhn, D., & Pearsall, S. (2000). Developmental origins of scientific thinking. *Journal of Cognition and Development, 1*(1), 113–129. https://doi.org/10.1207/S15327647JCD0101N_11
- Lachner, A., Burkhart, C., & Nückles, M. (2017). Mind the gap! Automated concept map feedback supports students in writing cohesive explanations. *Journal of Experimental Psychology: Applied, 23*, 29–46. <https://doi.org/10.1037/xap0000111>
- Louca, L., Elby, A., Hammer, D., & Kagey, T. (2004). Epistemological resources: Applying a new epistemological framework to science instruction. *Educational Psychologist, 39*(1), 57–68. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3901_6
- Magolda, M. B. B. (1992). *Knowing and reasoning in college: Gender-related patterns in students' intellectual development (the Jossey-Bass higher and adult education series and the Jossey-Bass social and behavioral science series)*. Jossey-Bass.
- Mason, L., & Boscolo, P. (2004). Role of epistemological understanding and interest in interpreting a controversy and in topic-specific belief change. *Epistemological Development and Its Impact on Cognition in Academic Domains, 29*(2), 103–128. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2004.01.001>
- McNamara, D. S., Graesser, A. C., & Louwerse, M. M. (2012). Sources of text difficulty: across the ages and genres. In J. P. Sabatini, E. R. Albro, & T. O'Reilly (Eds.), *Measuring up. Advances in how to assess reading ability* (pp. 89–119). Rowman & Littlefield Education.
- McNamara, D. S., Kintsch, E., Songer, N. B., & Kintsch, W. (1996). Are good texts always better? Interactions of text coherence, background knowledge, and levels of understanding in learning from text. *Cognition and Instruction, 14*(1), 1–43. https://doi.org/10.1207/s1532690xcil401_1
- Mischo, C., & Haag, L. (2010). Hausaufgaben. In D. H. Rost, J. R. Sparfeldt & S. R. Buch (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (S. 249–256). Beltz PVU.
- Muis, K. R., & Duffy, M. C. (2013). Epistemic climate and epistemic change: Instruction designed to change students' beliefs and learning strategies and improve achievement. *Journal of Educational Psychology, 105*(1), 213–225. <https://doi.org/10.1037/a0029690>
- Norris, S. P., Stelnicki, N., & de Vries, G. (2012). Teaching mathematical biology in high school using adapted primary literature. *Research in Science Education, 42*(4), 633–649. <https://doi.org/10.1007/s11165-011-9215-8>
- Oschatz, K. (2011). Epistemische Überzeugungen – Implizite Vorstellungen zu Wissen und seiner Genese. In K. Oschatz (Hrsg.), *Intuition und fachliches Lernen* (S. 25–69). VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-93285-9>
- Perry, W. G. (1968). *Patterns of development in thought and values of students in a liberal arts college*. Harvard University Press.
- Schnotz, W. (2010). Textverstehen. In D. H. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (4. Aufl.) (S. 843–854). Beltz.
- Schnotz, W., & Dutke, S. (2004). Kognitionspsychologische Grundlagen der Lesekompetenz. In U. Schiefele, C. Artelt, W. Schneider, & P. Stanat (Hrsg.), *Struktur, Entwicklung und Förderung von Lesekompetenz. Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA 2000* (S. 61–99). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology, 82*(3), 498–504. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.3.498>
- 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. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.916216>
- Stathopoulou, C., & Vosniadou, S. (2007). Exploring the relationship between physics-related epistemological beliefs and physics understanding. *Contemporary Educational Psychology, 32*, 255–281. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2005.12.002>
- Strømso, H. I., Bråten, I., & Samuelstuen, M. S. (2007). Dimensions of topic-specific epistemological beliefs as predictors of multiple text understanding. *Learning and Instruction, 17*, 513–527. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2007.11.001>
- Thiel, F., & Böttcher, F. (2014). Modellierung fächerübergreifender Forschungskompetenzen - Das RMKR-W-Modell als Grundlage der Planung und Evaluation von Formaten forschungsorientierter Lehre. In B. Berendt, A. Fleischmann, N. Schaper, B. Szczyrba & J. Wildt (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre* (I 2.10, S. 109–124). Raabe.
- Thorndike, R. L. (1973). *Reading comprehension education in fifteen countries*. Almqvist & Wiksell.
- Trautwein, U., Köller, O., & Baumert, J. (2001). Lieber oft als viel: Hausaufgaben und die Entwicklung von Leistung und Interesse im Mathematik-Unterricht der 7. Jahrgangsstufe. *Zeitschrift für Pädagogik, 47*, 703–724. <https://doi.org/10.25656/01:4310>

- Trautwein, U., & Lüdtke, O. (2007). Epistemological beliefs, school achievement, and college major: A large-scale longitudinal study on the impact of certainty beliefs. *Contemporary Educational Psychology, 32*(3), 348–366. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2005.11.003>
- van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. Academic Press.
- Yarden, A. (2009). Reading scientific texts: Adapting primary literature for promoting scientific literacy. *Research in Science Education, 39*(3), 307–311. <https://doi.org/10.1007/s11165-009-9124-2>
- Yarden, A., Brill, G., & Falk, H. (2001). Primary literature as a basis for a high-school biology curriculum. *Journal of Biological Education, 35*(4), 190–195. <https://doi.org/10.1080/00219266.2001.9655776>
- Yarden, A., Norris, S. P., & Phillips, L. (2015). *Adapted primary literature. The use of authentic scientific texts in secondary schools*. Springer Science+Business Media.

Schlagworte: Adaptierte Primärliteratur; Epistemologische Überzeugungen; Forschungsorientierte Hochschullehre; Erster Studienabschnitt; Bildungswissenschaften

L'influence des formats de textes scientifiques sur la compréhension des textes et les croyances épistémologiques des étudiant·e·s en sciences de l'éducation

Résumé

Cette étude examine si la littérature primaire adaptée favorise à la fois la compréhension du texte et de croyances épistémologiques élaborées. Dans le cadre d'une expérience randomisée, 74 étudiant·e·s en sciences de l'éducation ont lu un article scientifique original, un article scientifique adapté ou un texte tiré d'un manuel scolaire. Les élèves ayant lu la littérature primaire adaptée ont montré une meilleure compréhension du texte et des croyances épistémologiques plus élaborées concernant la dimension de la source de connaissance que les élèves qui ont lu les deux autres formats de texte. Aucune différence n'a été constatée en ce qui concerne les autres dimensions. Nous discutons les avantages d'une littérature primaire adaptée pour un enseignement orienté vers la recherche.

Mots-clés : Littérature primaire adaptée ; croyances épistémologiques ; enseignement supérieur orienté vers la recherche ; première phase d'études ; sciences de l'éducation

L'influenza dei formati dei testi scientifici sulla comprensione del testo e le credenze epistemologiche negli studenti di scienze dell'educazione

Riassunto

Lo studio indaga se la "letteratura originale adattata", formato di educazione scientifica di recente introduzione, promuova la comprensione del testo e lo sviluppo di convinzioni epistemologiche più elaborate. In un esperimento randomizzato, 74 studenti di scienze dell'educazione hanno letto un articolo scientifico originale o un articolo scientifico adattato o un testo del libro di testo. Gli studenti che hanno letto l'articolo scientifico adattato hanno mostrato una migliore comprensione del testo e convinzioni epistemologiche più elaborate riguardo alle caratteristiche della fonte di conoscenza rispetto agli studenti che hanno letto gli altri due formati di testo. Non sono state riscontrate differenze per altre dimensioni. I benefici tratti dalle evidenze della ricerca in merito alla "letteratura originale adattata" per l'insegnamento sono discussi.

Parole chiave: Letteratura originale adattata; credenze epistemologiche; insegnamento orientato alla ricerca nell'istruzione superiore; prima fase degli studi; scienze dell'educazione

The influence of scientific text formats on text comprehension and epistemological beliefs of educational science students

Summary

This study examines whether adapted primary literature, a newly introduced scientific text format, promotes both text comprehension and elaborate epistemological beliefs. In a randomised experiment, 74 students of educational science read primary scientific literature, adapted primary literature or a textbook text. Participants who read the adapted primary literature displayed a better text comprehension and elaborated epistemological beliefs concerning the dimension of source of knowledge than students who read the other two text formats. With regard to the other epistemological dimensions, no differences were found. It is discussed what use adapted primary literature has for higher education research-based teaching and learning.

Keywords: Adapted primary literature; epistemological beliefs; research-based teaching and learning; first study period; educational sciences

Romina Hagen, M. A., ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Arbeitsbereich Empirische Bildungsforschung der Freien Universität Berlin. Ihr Forschungsschwerpunkt ist adaptierte Primärliteratur.
Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie, Arbeitsbereich Empirische Bildungsforschung, Habelschwerdter Allee 45, D-14195 Berlin
E-Mail: romina.hagen@fu-berlin.de

Rainer Watermann, Dr., ist Professor für Empirische Bildungsforschung an der Freien Universität Berlin. Seine Forschungsschwerpunkte sind u. a. der Erwerb von Forschungskompetenzen im Studium.
Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie, Arbeitsbereich Empirische Bildungsforschung, Habelschwerdter Allee 45, D-14195 Berlin
E-Mail: rainer.watermann@fu-berlin.de

Matthias Nückles, Dr., ist Professor für Empirische Schul- und Unterrichtsforschung am Institut für Erziehungswissenschaft der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Seine Forschungsschwerpunkte sind u. a. Selbstreguliertes Lernen.
Institut für Erziehungswissenschaft, Abteilung Empirische Unterrichts- und Schulforschung, Rempartstr. 11, D-79098 Freiburg,
E-Mail: matthias.nueckles@ezw.uni-freiburg.de