

Theoriebildung und Messen politischer Kompetenz in der Didaktik des Sachunterrichts

Weißeno, Georg; Weißeno, Simon; Götzmann, Anke

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Weißeno, G., Weißeno, S., & Götzmann, A. (2019). Theoriebildung und Messen politischer Kompetenz in der Didaktik des Sachunterrichts. In H. Giest, E. Gläser, & A. Harttinger (Hrsg.), *Methodologien der Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts* (S. 67-91). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-68141-2>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC-SA Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC-SA Licence (Attribution-NonCommercial-ShareAlike). For more information see: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>

Georg Weißeno, Simon Weißeno und Anke Götzmann

Theoriebildung und Messen politischer Kompetenz in der Didaktik des Sachunterrichts

1 Einleitung

Durch die Kompetenzorientierung mit ihrer wissenschaftstheoretischen Grundlegung wurden Forschungslücken sichtbar. Dies betrifft nicht nur die für weiterführende Forschungsfragen zentrale Aufgabe, Verfahren zu entwickeln, mithilfe derer Kompetenzen inhalts- und domänenspezifisch valide gemessen werden können, sondern auch Fragen der wissenschaftstheoretischen Grundlegung des Forschungsprozesses. Insbesondere durch den zunehmenden Einsatz von Messungen wird eine vertiefende Auseinandersetzung mit dem Forschungsprozess sichtbar. Die Didaktik des Sachunterrichts benötigt nicht nur die Diskussion über empirische Forschungsergebnisse zu Kompetenzen, sondern zugleich eine Auseinandersetzung über die vorgelagerte Konstruktion und Prüfung eigenständiger Theorien. Deshalb steht die Didaktik des Sachunterrichts wie alle Fachdidaktiken vor der Herausforderung, ihren Beitrag zur Theoriebildung und Messung von Kompetenz zu leisten und zu beschreiben. Hierzu ist eine wissenschaftstheoretische Grundlegung des Forschungsprozesses in der Didaktik des Sachunterrichts erforderlich.

Der vorliegende Beitrag versucht, die ontologischen, methodologischen und epistemologischen Fragen der Theoriebildung und Messung in der Didaktik des Sachunterrichts zu zeigen. Kann der Forschungsprozess aufgezeigt werden, so kann das für den Sachunterricht Spezifische herausgearbeitet werden. Im Folgenden wird zunächst gefragt, welche ontologische Basis es für die Didaktik des Sachunterrichts geben soll und welchen Stellenwert die Methodologie der Theorie einnimmt. Anschließend wird eine ontologische Bestimmung für die politischen Inhalte und Kompetenzen des Sachunterrichts über den kognitionspsychologischen Kompetenzbegriff vorgenommen. Es wird zunächst allgemein geklärt, was Politik sein kann und wie sie den Schü-

ler/innen zu vermitteln ist. Da Kinder getestet wurden, werden als nächste Bezugspunkte das Paradigma der Theorie der Fragmentierung des Wissens und die naiven Theorien der Politik ergänzt. Gefragt wird, ob sie sich in die aktuelle kontextspezifische Kompetenzdiskussion einordnen lassen. Im Weiteren wird die empirische Prüfung von Theorien diskutiert. Hier wird nach der methodologisch-epistemologischen Position im Kontext theoriegeleiteter Forschung des Sachunterrichtes gefragt. Die anschließende Diskussion der Inhalte einer Unterrichtsreihe zur Europäischen Union und der Generierung von Testitems für die Interventionsstudie zeigt das Vorgehen der Kompetenzmessung im Bereich der sozialwissenschaftlichen Perspektive. Die konkrete Anwendung der in den vorangegangenen Kapiteln diskutierten Aspekte zeigt schrittweise die theoretische und empirische Vorgehensweise für eine Kompetenzmessung am Beispiel einer Interventionsstudie zur Europäischen Union in vierten Klassen.

2 Ontologische Grundlagen der Didaktik des Sachunterrichts

Versucht man die Erfahrungswelt „Sachunterricht“ zum Ausgangspunkt zu machen, muss zunächst das Fundament ihrer wissenschaftlichen Beschreibung bzw. die hier vertretene ontologische Basis eingeführt werden. Bei der Analyse dieses Gegenstandsbereichs kommen das beobachtbare Verhalten und die Handlungen von Schüler/innen in den Blick und werden zum Fundament wissenschaftlicher Herangehensweise. Die Schüler/innen lernen, sich mit den „Sachen“ – in unserem Fall der Politik – auseinanderzusetzen.

Solche Phänomene – so die nachfolgend dargelegte Auffassung – sollen Theorien bzw. Paradigmen beschreiben und ggf. erklären. Mit Paradigmen bezeichnen wir allgemeine, gemeinsam geteilte ontologische Positionen über das, was existiert, sowie Methoden. Dabei soll deutlich werden, dass die Didaktik des Sachunterrichts im Bereich Politik sich auf ein grundlegendes Paradigma – das kognitionspsychologische – mit eingesetzter Methodologie und epistemischen Auffassung fußen kann. Das Aufzeigen des Forschungsprozesses soll eine bessere Nachvollziehbarkeit, Vergleichbarkeit sowie Kommunikation der Ergebnisse ermöglichen.

Eine Wissenschaft sucht nach Wahrheit und Gesetzmäßigkeiten hinter den Phänomenen. In einem semantischen bzw. modellistischen wissenschaftstheoretischen Verständnis sollen Theorien bzw. Modelle von Theorien die Erfahrungswelt beschreiben und untersuchen (Moulines 2007). In diesem Ansatz wird zwischen Theorie und Modell der Theorie unterschieden. Eine Theorie konstituiert sich über eine Menge von Gesetzmäßigkeiten. Wird mit diesen Gesetzmäßigkeiten, mit einigen Zusatzannahmen die Erfahrungswelt

beschrieben bzw. konstruiert, dann liegt eine Realisierung der Theorie in einem sogenannten Modell der Theorie vor. Vereinfacht ausgedrückt wird ein Modell konstruiert. Im Weiteren wird nur noch von einem Modell gesprochen, was aber eine theoriegeleitete Modellbildung impliziert, d.h. die Theorie und das Modell hängen deduktiv zusammen.

Ontologisch betrachtet sind Modelle abstrakte Entitäten, die von Wissenschaftler/innen konstruiert und legitimiert werden (van Fraassen 1980, Suppe 1989). Eine solche Entität stellt z.B. die im Beitrag behandelte Kompetenz dar. Die theoretischen Begriffe, eingebettet in einem Kompetenzmodell, konstituieren somit die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten der latenten Prozesse. Die Korrespondenz zwischen dem Modell und der Erfahrungswelt ist dann approximativ ähnlich dem konstruierten Modell.

Das Ziel einer fachdidaktischen Theorie, so die Auffassung in diesem Beitrag, ist die Beschreibung der Phänomene des Unterrichts über Modelle.

2.1 Kontextspezifische Kompetenz und GDSU-Modell

In den Fachdidaktiken werden unterschiedliche Paradigmen diskutiert. Ein grundlegendes Paradigma ist das kognitionspsychologische Informationsverarbeitungsparadigma. Hierin können allgemein die Informationsverarbeitungsprozesse als auch die „guten“ Informationsprozesse beschrieben werden (Anderson 2001, 12). Die notwendigen ontologischen Annahmen (guter) Informationsverarbeitung kann eine Fachdidaktik diesem Paradigma entnehmen.

Zu klären ist, wie das zielgerichtete Verarbeiten sachunterrichtlicher (hier politischer) Begriffe durch die Schüler/innen erfolgt. Die Konkretisierung einer zielgerichteten Informationsverarbeitung kann über den Kompetenzbegriff erfolgen. „Eine Kompetenz bedeutet, dass man einen bestimmten Sachverhalt beherrscht. Kompetenzen kann man daher definieren durch die Aufgabenmengen, zu deren Lösung sie befähigen“ (Klauer & Leutner 2012). Kompetenz ist hier im Kern das domänenspezifische deklarative begriffliche Fach- (und Handlungswissen), wobei im Sachunterricht zu politischen Themen das begriffliche Wissen dominiert. Das „Wissen im engeren Sinn ... muss notwendigerweise dem bewussten Zugriff zugänglich und verbalisierbar sein“ (Pfeiffer 2008, 77), damit auch von einer Leistung ausgegangen werden kann, die empirisch prüfbar ist. Damit gehen wir hier nicht von implizitem Wissen und dem weiten Kompetenzbegriff von Weinert aus.

Der engere kognitionspsychologische kontextspezifische Kompetenzbegriff (psychologische Eigenschaft bzw. Leistungsdisposition) kann deshalb zur Beschreibung der Lernprozesse bzw. der Informationsverarbeitung herangezogen werden (Klieme & Hartig 2007). Kontextspezifisch bezieht sich dies

im Sachunterricht darauf, dass die jeweiligen fachwissenschaftlichen, hier politikwissenschaftlichen Begriffe und Fachkonzepte, situationsbezogen anzuwenden sind. Mit dem Kompetenzbegriff wird nur ein Teil sämtlicher im Sachunterricht zu beobachtenden Phänomene beschreibbar. Volitionale, emotionale, soziale und weitere Phänomene können mit dem hier ausgeführten Kompetenzbegriff nicht erfasst werden. Das weite GDSU-Modell beinhaltet aber auch den kognitiven Kompetenzbegriff, der sich auf den die Erfahrungswelt des Sachunterrichts bezogenen Wissensstand bezieht (Kontextspezifität).

Es ist wichtig, die Dimensionen der Kompetenz im engeren Sinn durch die Auswahl fachwissenschaftlicher Zugänge und Gegenstände sowie ihrer lehrern-theoretischen Grundlagen genauer zu bestimmen (vgl. Weißenö 2015, 2017). Dies wird im Kompetenzmodell der GDSU (2013, 13) nicht vorgenommen, ebenso wenig eine theoretische Herleitung der dort genannten politischen Begrifflichkeiten. Das Erlernen und Anwenden politik- bzw. fachwissenschaftlicher Begrifflichkeiten, die funktional zum Lösen von fachbezogenen Anforderungssituationen nötig sind, werden Bestandteile einer schulisch zu erwerbenden Kompetenz.

Die bisherigen Erörterungen haben Folgendes ergeben: Über die Begriffe der kognitionspsychologischen Konstrukte können schulische Phänomene im Sachunterricht beschrieben werden. Mit diesen ontologischen Annahmen zu den fachspezifischen Kompetenzen kann die Didaktik des Sachunterrichts weiterarbeiten. Sie sind aber noch inhaltlich zu konkretisieren. Dies erfolgt im vorliegenden Beitrag am Beispiel der im GDSU-Modell beschriebenen Dimension der Politikkompetenz. Hierfür ist vorab zu fragen, welche ontologischen Annahmen der Politikwissenschaft für die Didaktik des Sachunterrichts relevant sind.

2.2 Politische Begriffe für die Grundschule

Für die Didaktik des Sachunterrichts ist die Vermittlung des für die Schüler/innen relevanten Wissens von zentraler Bedeutung. Ein erheblicher Teil des zu vermittelnden Wissens geht auf die Fachwissenschaften zurück. Sie berühren alle Lebensbereiche und beeinflussen die Lebensbedingungen einer Gesellschaft. Wissen wird in demokratischen Gesellschaften über rationale Verfahren gewonnen, kontrovers diskutiert und bewertet. Die Gewinnung und die Bewertung von Fakten sind kennzeichnend für alle „Sachen“ des Sachunterrichts. Beruf und Alltag sind von fachlichen Strukturen durchdrungen. Ihre Kenntnis ist für das Weltverständnis notwendig.

Um politische Inhalte für den Sachunterricht beschreiben zu können, bedarf es einer Auseinandersetzung mit den Inhalten der Politikwissenschaft. Die

Politikwissenschaft liefert der Didaktik des Sachunterrichts Begrifflichkeiten für die Analyse schulisch relevanter politischer Prozesse. Sie wird benötigt, um das Kontextspezifische in Lehr-Lern-Prozessen beschreiben zu können. Sie beschäftigt sich mit dem Handeln unterschiedlicher Akteure, untersucht politische Prozesse und Muster der Entscheidungsfindung, die politischen Einstellungen von Menschen, Gruppen, Akteuren sowie die Umsetzung und Verwirklichung politischer Werte.

Aufgabe der Didaktik des Sachunterrichts ist es nicht, einen eigenen Beitrag zur Analyse der politischen Realität zu leisten. Aus sachunterrichtlicher Perspektive ist zu prüfen, inwieweit die politikwissenschaftlich relevanten Begrifflichkeiten für den Unterricht zu berücksichtigen sind. Die Aufgabe der Didaktik ist es, die für die Schule relevanten Ausschnitte aus der politischen Realität vor dem Hintergrund der damit zusammenhängenden theoretischen Zugänge aus der Politikwissenschaft auszuwählen. Damit können die fachbezogenen Lehr-Lern-Prozesse und der *Outcome* konkret beschrieben werden.

Über das Kompetenzkonstrukt werden die kognitiven Anforderungen beschrieben. Kontextspezifische Kognitionen bedürfen politikwissenschaftlicher Symbolsysteme bzw. politischer Begriffe. Jedoch kommt hier hinzu, dass z.B. die Grundschüler/innen die Begriffe in einer schulischen Situation anzuwenden haben, die keine politikwissenschaftliche Theorie oder umfassende Analyse abbilden kann. Der Einsatz und die angemessene Adressierung von politikwissenschaftlichen Begriffen ist Aufgabe der Fachdidaktik. Sie hat einen Begriffsraum mit zusammenhängenden Begriffen und Fachkonzepten, die durch Assoziationen miteinander verbunden werden können, für den Grundschulunterricht zu entwerfen. Die Didaktik klärt, welches die elementaren politischen Symbole oder Begriffe sind und in welcher Beziehung sie zueinanderstehen. Der/die Schüler/in muss im Idealfall mindestens über das im Kompetenzmodell definierte Fachwissensnetz adressatengerecht verfügen. Damit ist nicht gemeint, dass die Schüler/innen nur einen politischen Begriff nennen müssen. Sie müssen ihn vielmehr erkennbar verstehend benutzen. Der Aufbau einer so verstandenen Fachsprache erfolgt anders als in der Alltagssprache. Er kann auch unvollkommen bleiben (*Interlanguage-Hypothese*). Dann sind Fehler und Versatzstücke in den sprachlichen Äußerungen feststellbar. Aus fachlicher Sicht könnte dies auf Fehlkonzepte oder unvollständigen Konzeptaufbau hindeuten.

Damit Wissen leicht abrufbar und mit neuen Erfahrungen verknüpfbar ist, muss es strukturiert und kategorisiert werden. Hierzu sind (semantische) Kategorien und Fachkonzepte wichtig, die der grundsätzlichen Orientierung dienen. Lernen ist, darauf aufbauend, die Reorganisation von Fachkonzepten

im Verständnis des Lernenden. Ein solches Netz ist mit den politischen Begriffen im GDSU-Modell beschrieben (a.a.O., 34f.).

Für die Grundschule werden 12 Fachkonzepte als relevant angesehen (Repräsentation, Demokratie, Staat, Rechtsstaat, Grundrechte, Macht, Öffentlichkeit, Wahlen, Parteien, Gerechtigkeit, Frieden, Nachhaltigkeit). Für diese Fachkonzepte wurden entsprechende Theorien, Aussagen und empirische Ergebnisse der Politikwissenschaft hinsichtlich ihrer Relevanz für den Sachunterricht geprüft und diejenigen Aussagen übernommen, die in mehreren Expertenrunden bei der Erarbeitung des Perspektivrahmens als *Common Sense* in der Didaktik des Sachunterrichts gelten können. Ihnen werden noch einmal weitere 37 Begriffe (z.B. Bürgermeister, Gemeinderat, Amt, Grenze, Mehrheit, Meinungsfreiheit, Interessen oder Umweltpolitik) zugeordnet, um Wissensstrukturen aufbauen zu können. Insgesamt ergibt sich so ein Korpus von 49 in der Grundschule zu lernenden Fachbegriffen (siehe die inhaltliche Erläuterung der Begriffe in Weißeno et al. 2010). Dadurch stellen die Fachkonzepte und Fachbegriffe keine isolierten Wissenseinheiten im Gedächtnis dar, sondern bilden ein Wissensnetz. Mit ihm können (aktuelle) politische Situationen erfasst und verarbeitet werden.

Damit sind aber noch nicht alle ontologischen Fragen diskutiert. Die Besonderheiten des Grundschulunterrichts erfordern eine zusätzliche Vorabklärung weiterer relevanter Theorien aus der Psychologie speziell für die Altersgruppe. Es wird deshalb im Folgenden der Zusammenhang von Kompetenz, naiver Theorie der Politik und Fragmentierung von Wissen geprüft.

2.3 Naive Theorien und Theorie der Fragmentierung des Wissens

Nach den bisherigen Überlegungen wird dem politischem Wissen und seiner Entwicklung durch den Sachunterricht wieder größere Bedeutung zugemessen (Kahlert et al. 2015, Gläser & Richter 2015, Richter 2007). Lange Zeit wurden das politische Wissen oder überhaupt politische Themen als zu komplex für die Grundschüler/innen angesehen und von der Didaktik des Sachunterrichts vernachlässigt (Köhnlein 1990, 118). Aktuell setzt sich mit der Kompetenzorientierung immer mehr die Einsicht in die Notwendigkeit einer politischen Grundbildung im Sachunterricht durch. Zwar meiden immer noch Grundschullehrkräfte politische Themen, weil sie angeblich nicht der Lebenswelt der Kinder entspringen. Aber der Wandel in den Curricula zurück zu politischen Themen findet statt. Denn es soll „in der Schule gerade nicht das gelernt werden, was im Alltag durch Anschauen und Mittun erworben werden kann. Es entsteht ein ‚Lernen auf Vorrat‘ mit Methoden, die nicht Teil der Alltagskultur“ sind (Fölling-Albers 2015, 31). Die Grundschüler/innen sollen Konzeptwechsel und -veränderungen, aber auch Erweiterun-

gen des Wissens vornehmen (a.a.O., 34). Ein derartig kognitiv-konstruktives Lernkonzept bedarf gleichwohl entwicklungsgerecht präsentierter Sachverhalte.

Mit dem Perspektivrahmen Sachunterricht (GDSU a.a.O.) wurde der Perspektivwechsel zur Konzeptbildung vollzogen. Inhaltlich untersucht die Didaktik des Sachunterrichts unterschiedliche Gegenstände. Hierzu werden im Perspektivrahmen z.B. die „Sachen“ Politik, Wirtschaft, Biologie, Physik, Geographie, Geschichte, Technik genannt. Solche Teilaspekte werden im Sachunterricht vernetzt, kommen aber aus den jeweiligen Traditionen der akademischen Fachdisziplinen (a.a.O., 16). Die Grundfragestellungen zur Analyse und Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen erfordern spezifische theoretische Zugänge, um das jeweilige fachliche – hier das sozialwissenschaftliche – Lehren und Lernen beschreiben zu können (Gläser & Richter a.a.O.). Ein wesentliches Element der theoretischen Fundierung ist zweifellos die Generierung eines empirisch gestützten Kompetenzmodells. Der Perspektivrahmen soll das inhaltliche Profil des Sachunterrichts schärfen (Hartinger & Giest 2015).

Mit den Inhalten sind kognitive Operationen verbunden. Hierfür sind die Altersgruppe der Grundschüler/innen und ihre kognitive Entwicklung in den Blick zu nehmen. In der Psychologie und der Didaktik des Sachunterrichts werden verschiedene theoretische Konzepte immer wieder diskutiert. Dem Konzept der naiven Theorien liegt im Gegensatz zur piagetschen Denktradition die Annahme zugrunde, dass die kognitive Entwicklung der Kinder nicht in Stadien, sondern bereichsspezifisch verläuft. Erste Studien, die eine Veränderung bereichsspezifischen Wissens bestätigen, entstanden seit den 1970er Jahren (Mähler 1999, 53; Vosniadou et al. 2008). Wellman und Gelman definieren naive Theorien im Allgemeinen als das durchschnittliche Verständnis von abgegrenzten Informationskonzepten von Nicht-Wissenschaftler/innen (vgl. 1998, 524). Naive Theorien erfüllen für die Anwender/innen die Funktion einer Theorie. In Analogie zu wissenschaftlichen Theorien genügen die Konzepte der Kinder den Anforderungen einer bereichsspezifischen Theorie (vgl. Mahler a.a.O., 54). Sie sind logisch aufgebaut und strukturiert, unterliegen ontologischen Prämissen.

Die Frage, ob Kinder nicht nur die Naturwissenschaften, sondern auch die Politik in ein in sich schlüssiges Begründungssystem einordnen können, ist noch weitgehend unerforscht. Die ersten Studien deuten darauf hin (Berti 1988, Götzmann 2007, Richter 2009, 2015). Die Kinder können politische Phänomene mit einer naiven Theorie beschreiben. So beschreiben sie z.B. die Bundeskanzlerin als Herrscherin. Dass bereits Vorschulkinder Antworten zu

politischen Fragen geben können (van Deth et al. 2007), deutet zusätzlich auf das Vorhandensein einer naiven Theorie zur Politik hin.

Die Entwicklung wissenschaftlicher Vorstellungen erfordert aus der Sicht dieses Ansatzes eine Umstrukturierung der ursprünglichen naiven Theorien, einen *Conceptual Change*. „Konzeptuelle Entwicklung kann daher als das Durchlaufen einer Sequenz verschiedener subjektiver Theorien von initialen über verschiedene synthetische Modelle bis hin zum wissenschaftlichen Modell verstanden werden, wobei die Sequenz interindividuell variieren kann“ (vgl. Kleickmann et al. 2011, 201). Durch die angelegte Bereichsspezifität gibt es Anknüpfungspunkte zum Kompetenzkonzept.

Die Theorie der Fragmentierung geht nicht von theorieähnlichem anfänglichem Wissen aus. Hier wird angenommen, dass das anfängliche Wissen im jeweiligen Inhaltsbereich ein Wissen in Einzelementen ist. Das Wissen ist ebenfalls kontextspezifisch. Die Entwicklung des Wissens erfordert die Integration von zahlreichen Wissensselementen zu einer (wissenschaftlichen) Sichtweise (Schneider & Stern 2009). Insofern kann auch bei diesem Ansatz von kognitiven Prozessen der Konzeptbildung ausgegangen werden.

Es kommt also in beiden psychologischen Theorien auf den Konzeptaufbau, die Kontexte und die kognitiven Prozesse an. Insofern ergibt sich kein Widerspruch zu dem oben dargestellten Kompetenzaufbau mit Fachkonzepten. Die beiden Theorien argumentieren aber nicht mit einem Kompetenzmodell, auf das in diesem Beitrag zurückgegriffen wird. Es stellt sich also die Frage, ob sie sich in das Kompetenzkonstrukt einordnen lassen.

Die Veränderung des anfänglichen Wissens hin zu wissenschaftlich adäquaterem nehmen alle drei Ansätze an. Sowohl die Integration von Wissensselementen im Fragmentierungsansatz als auch die Umstrukturierung bei einer naiven Theorie beziehen sich wie die Kompetenztheorie auf die konzeptuelle Entwicklung. Die zentralen theoretischen Annahmen widersprechen nicht dem Kompetenzmodell. Auch die gezielte Instruktion wird von allen gefordert. Es bleibt damit zwar weiterhin offen, wie das anfängliche Wissen beschrieben werden kann, aber man kann trotz der unterschiedlichen Perspektive am kontextspezifischen Kompetenzkonstrukt festhalten. Im vorliegenden Beitrag wird deshalb der Standpunkt eingenommen, dass das kontextspezifische Kompetenzkonstrukt geeignet ist, die ontologischen Anforderungen an die empirische Forschung zum Sachunterricht zu erfüllen.

Gezeigt wurde, dass politikwissenschaftliche und psychologische Begrifflichkeiten auf den fachdidaktischen Gegenstand zu beziehen sind. Die Darstellung der naiven Theorien, der Theorie der Fragmentierung des Wissens und der Theorie der kontextspezifischen Kompetenz als Leistungsdisposition ergab die Entscheidung für das Kompetenzkonstrukt. Das hierzu entwickelte

Modell (der GDSU) nennt zwar die Fachbegriffe, aber führt nicht die ontologischen Annahmen für ihre Auswahl aus. Neben der ontologischen Bestimmung des Sachunterrichts ist ein methodologisches und epistemologisches Verständnis erforderlich.

Die theoretischen Begriffe eines sachunterrichtlichen Konstrukts, die im vorliegenden Fall zunächst auf der Basis des kognitionspsychologischen Paradigmas entwickelt sind, sollen anschließend noch einer empirischen Prüfung zugänglich gemacht werden. Hierzu ist das Vorgehen der empirischen Prüfung zu diskutieren.

3 Methodologisches und epistemologisches Verständnis der Didaktik des Sachunterrichts

Der vorherige Abschnitt hat gezeigt, mit welchen Modellen bzw. welchem Paradigma der Sachunterricht untersucht werden kann. Die Modelle werden mit den theoretischen Begriffen Kompetenz, Wissen, naive Konzepte konstruiert und stellen jeweils unterschiedliche Auffassungen über das dar, was existiert. Gemeinsam ist ihnen, dass sie sich grob unter einer kognitionspsychologischen Perspektive subsumieren lassen. Dieser Abschnitt versucht, die weitergehenden methodologischen und epistemologischen Fragen für eine empirische Prüfung einer theoriegeleiteten Didaktik des Sachunterrichts zu klären.

Methodologisch geht es darum, die theoretischen Begriffe (Konstrukte) in formalen Modellen abzubilden (Suppes 1967, van Fraassen 1980, Suppe 1989). Das Konstrukt liegt dann in einem formalen, mengentheoretisch ausgedrückten Modell vor.

Bislang gibt es keine Einigkeit darüber, wann ein Modell valide ist. Ein Konsens herrscht in der quantitativen empirischen Kompetenzforschung nur darüber, dass Indikatoren – das sind Anforderungssituationen formuliert in Items eines Tests – eine Messmethode für Kompetenzmodelle sein können. Damit werden Kompetenzmodelle über Tests operationalisiert und getestet.

Die folgenden Ausführungen fokussieren nur auf die Diskussion der Messmethode von psychologischen (Leistungs-)Tests. Dies bedeutet jedoch nicht, dass andere Messmethoden eingesetzt werden können, wie z.B. die Messmethoden der Blickbewegungen, Hirnaktivitäten in bildgebenden Verfahren oder Speichelproben zur Bestimmung des Cortisols.

Akzeptiert man die Methode des Tests, was natürlich auch einer vertiefenden Diskussion bedarf, dann wird für die empirische Prüfung von Kompetenzmodellen die Verbindung von Modell und Daten, die ein Test liefert, zentral. Die Verbindung von Messinstrument, Messmodell und Modell stellt das

allgemeine Messproblem dar, da die Messwerte des Messmodells nicht unbedingt mit den zu messenden Werten identisch sind (Balzer 1985). Das, was und wie gemessen werden soll, bedarf einer allgemeinen erkenntnistheoretischen und methodologischen Auffassung. Dies wird oft unter dem Begriff der Validität diskutiert. Antworten auf das allgemeine Messproblem, wie man Wissen über die oben beschriebenen Prozesse, über das zu Messende bekommt, wird für den Sachunterricht im folgenden Abschnitt herausgearbeitet. Hierfür sollen die epistemischen und daraus abgeleiteten methodologischen Konsequenzen – die Wahl einer Testtheorie – zur Etablierung von Messmodellen diskutiert werden.

3.1 Operationalismus und logischer Empirismus – klassische Testtheorie

In der Validitätsvorstellung des Operationalismus und des logischen Empirismus wird die Verbindung zwischen Messwert und zu messendem Wert des Konstrukts durch die Messmethode operational definiert. Es wird davon ausgegangen, dass das zu messende Konstrukt unter die Messmethode subsumierbar ist, d.h. die Lösungsmuster zu den Indikatoren (Items) sind immer gleich einer Ausprägung des Konstrukts. Die Kompetenz, ein theoretischer Begriff, wird zunächst über die Korrespondenzregel Indikatoren zugeordnet (Testsituationen), auf denen beobachtbare Gesetzmäßigkeiten (Lösungsmuster von Testsituationen) in Protokollsätzen eingefangen werden. Eine Kompetenz ist dann das, was der Test misst.

Hierzu wird in der klassischen Testtheorie angenommen, dass Werte des zu messenden Konstrukts mit der Summe der richtigen Antworten – Summenscores – identisch sind. Das „Messmodell“ der klassischen Testtheorie ist dann der Summenscore (Testscore) (Lord & Novick 1968). Ein Kompetenzwert ergibt sich über den Wert des Summenscores.

Beobachtungen sind stets theoriebeladen. Beobachtungen sind damit epistemologisch nicht unbedenklich (Bogen & Woodward 1988). Die Korrespondenz von Konstrukt und Beobachtung, die ein Test einfangen soll, ist oft unklar. Werden dann Testscores als direkte Messwerte mit dem zu messenden Konstrukt gleichgesetzt, ist wegen der Theoriebeladenheit fraglich, ob eindeutige Rückschlüsse auf das Konstrukt zu ziehen sind.

Ein auf der klassischen Testtheorie aufbauender Ansatz ist die Konstruktvalidität nach Hartig, Frey und Jude (2012). Sie fordern bei der Akzeptanz der Testscores zusätzlich, diese mit den Testscores anderer operational definierter Konstrukte zu vergleichen. Hierüber soll die Eigenständigkeit des Konstrukts überprüft werden. Die Konstruktvalidität kann zu einem Zirkelschlussproblem führen, da jeweils die Existenz eines Konstruktes vorausgesetzt werden muss, um eine neues, anderes Konstrukt zu validieren.

Weitere Positionen, die auf die Interpretation von Testscores fokussieren, sind die Validitätsbegriffe nach Messick (1989) und Kane (2001). In diesen Positionen werden weitere zusätzliche (externe) Zusatzbedingungen für die Akzeptanz eines Tests eingeführt. Summenscores werden damit weiter funktional von Kriterien bzw. Interpretationsvorstellungen, nicht von latenten Prozessen abhängig gemacht. Ein Testscore muss im Sinne einer gewissen normativen Vorstellung und nicht allein über die kognitiven Prozesse legitimiert werden (Kane a.a.O.). Die ontologische Verbindung von Konstrukt und Beobachtung in Verbindung mit zusätzlichen Bedingungen bleibt ungeklärt.

3.2 Abgeleitete Messung und Item-Response Theorie

In diesem Beitrag wird auf die Validität eines Wissenstests wie in den semantischen Theorievorstellungen Bezug genommen (Suppes 1967). Die Lösung des Messproblems bei Theorien bzw. Modellen wird in der semantischen Theorievorstellung mit dem Konzept der abgeleiteten Messung der Repräsentationstheorie des Messens (Suppes & Zinnes 1963) bzw. dem Konzept der theoriegeleiteten Messung (Balzer 1983) vorgenommen.

Das Modell wird formalisiert und für die empirische Prüfung wird das Modell in einen funktionalen, mathematischen Zusammenhang zu den möglichen Testdaten gebracht (Suppes 1962). Die Identität der Verbindung von zu Messendem und Messwert des Messmodells wird somit in der semantischen Theorievorstellung durch das Modell bestimmt.

Die Validität des Modells liegt vor, wenn, vermittelt über das Messmodell, die Daten „homomorph“ zu dem Modell sind. In der semantischen Theorievorstellung bzw. der abgeleiteten Messung geht man von der Validität des Tests aus. Präziser formuliert, man geht von der Validität des Modells aus (van Fraassen 1980, da Costa & French 2003). Mit anderen Worten: Das, was der Test mit den Items misst, definiert vorab das Modell. Der Operationalismus und logische Empirismus leitete die Validität noch aus der Messmethode ab.

Die Konsequenz der abgeleiteten Messung bzw. der theoriegeleiteten Messung liegt darin, dass die Geltung latenter Prozesse bei der Verbindung zu beobachtbaren Prozessen auf Tests bereits vorausgesetzt werden muss. Messungen sind damit immer relativ zur Theorie zu sehen, d.h. Beobachtungen werden über die Theorie gesehen.

Es ist der Vorteil der semantischen Theorie, bei Messungen die Modellabhängigkeit der Messung zu berücksichtigen. Damit wird keine starke epistemologische Position wie im Operationalismus und logischen Empirismus eingenommen (Suppe 1989). Die Konsequenz ist aber, dass die ontologische Verbindung von Test, Modell und Messmodell (auch) nicht eindeutig geklärt

ist (Sijtsma 2012). Vom Messwert, den ein Messmodell liefert, auf den zu messenden Wert zu schließen, ist problembehaftet. Es wird in dieser Epistemologie vorausgesetzt, dass eine Theorie schon als relativ akzeptiert gilt, obwohl sie das eigentliche Ziel einer Messung ist. Die Feststellung, dass zum Beispiel ein anderes als das angenommene Konstrukt des Tests zu dem Testverhalten geführt hat, kann auch in dieser Position nicht eindeutig vorgenommen werden.

Die Validierung eines Tests wird in der Regel mit dem Rasch-Messmodell der Item-Response Theorie vorgenommen, das als eine abgeleitete Messung formuliert wird (Rost 1988). Um die individuellen Unterschiede der Kompetenzen festzustellen, wird den Messinstrumenten eine eigene latente Eigenschaft, eine Schwierigkeit, unterstellt. Dies soll das Messinstrument prüfbar und den Einfluss des Messinstrumentes analysierbar machen. Durch das differentielle Zusammenwirken von Kompetenzen von Personen und den latenten Schwierigkeiten der Anforderungssituationen (Messinstrumente) lassen sich die individuellen Unterschiede der Personen wie auch die unterschiedlichen Schwierigkeiten der Anforderungssituationen analysieren und bestimmen.

Die individuellen latenten Unterschiede der Kompetenzausprägungen und der Schwierigkeiten der Aufgaben werden in der Item-Response Theorie numerisch entlang einer kontinuierlichen Skala dargestellt. Es können dann diagnostische Informationen über die individuellen Unterschiede dargestellt werden.

Die Diskussion hat gezeigt, dass eine semantische Theorievorstellung eine geeignete Epistemologie zur Bestimmung der Validität von Modellen sein kann. Mit ihr kann das im Modell formulierte Konstrukt gemessen werden. Die Vorteile liegen in der Berücksichtigung der Theoriebeladenheit von Beobachtungen und die konsistente Sichtweise der Geltung eines Tests vom Konstrukt her. In dieser Epistemologie müssen nur theoriegeleitete Hinweise auf die Validität geliefert werden.

Eine geeignete Testtheorie stellt die Item-Response Theorie dar. Die Didaktik des Sachunterrichts kann sich, insbesondere in der Kompetenzmodellierung und Messung, auf den semantischen Ansatz und die Item-Response Theorie berufen, da hier sowohl Begriffsnetze als auch vertiefende Informationsverarbeitungsprozesse im Modell angenommen werden können. Damit können die Annahmen des Kompetenzmodells geprüft werden. Dies geschieht durch die Einbettung von Konstrukten in Modellen und deren Formalisierung und weiteren Verbindung über deduktiv abgeleiteten Messmodelle der Item-Response Theorien.

4 Messungen von politischem Wissen in der Grundschule

Nach den ontologischen und epistemologischen Grundlagen soll im folgenden Abschnitt eine konkrete Durchführung einer Theorietestung aufgezeigt werden.

Die Didaktik des Sachunterrichts bezieht sich auf die Erfahrungswelt Sachunterricht, die mit dem Kompetenzmodell abgebildet wird (vgl. Weißeno 2015, 2017). Erst nach einer empirischen Überprüfung liegt ein Erkenntnispostulat vor. Die Items zur Messung politischen Wissens bzw. politischer Kompetenz werden nach dem GDSU-Kompetenzmodell entwickelt. Die Items sprechen ein Modell über die Kompetenz des/der Lernenden an. Anschließend müssen Messungen bzw. Modellprüfungen vorgenommen werden. Die Messung dient der empirischen Überprüfung, ob die angenommenen Strukturen des GDSU-Modells zur Politikkompetenz zutreffen. Mit Blick auf die Grundschule steht die empirische Klärung der Frage an, ob politisches konzeptuelles Wissen bedeutsam für die Lernfortschritte der Schüler/innen ist.

Die Möglichkeiten eines gezielten Kompetenzaufbaus durch effektiven Sachunterricht (Einsiedler 2002, Hartinger 2015, 49) sind wenig erforscht. Für den Bereich politische Bildung liegen kaum systematische, belastbare Studien für den deutschsprachigen Raum vor (Richter 2015, Götzmann 2015, Weißeno et al. 2016).

4.1 Konstruktion der Unterrichtsmaterialien zur Europäischen Union

Für theoriegeleitetes Testen sind auch die Unterrichtseinheit und die Messinstrumente bzw. die Items an der oben diskutierten Theorievorstellung zu orientieren. Im Folgenden wird die theoriegeleitete Entwicklung von Materialien für die Intervention zur Europäischen Union beschrieben. Dadurch werden die fachsprachlichen Inhalte des Kompetenzmodells berücksichtigt. Der Unterricht wird dann erst kompetenzorientiert. Die Materialien sind im Rahmen eines 2015 durchgeführten Jean Monnet Projekts (Förderung durch die EU-Kommission: Grant Agreement 2014-EAC/S11/13) entwickelt worden. Die hier angenommenen theoretischen Annahmen des Perspektivrahmens, insbesondere zum konzeptuellen politischen Wissen, sind in ein Unterrichtskonzept transformiert worden. Die vorliegenden Unterrichtsmaterialien für 7-8 Stunden wurden in enger Zusammenarbeit mit Grundschullehrer/innen entwickelt. Entwicklung, Gestaltung, Umsetzung und Überarbeitung der Unterrichtsmaterialien erfolgte parallel zur Forschung (Reinmann 2005). Die Lehrer/innen wurden vorab in der Fortbildung mit dem GDSU-Modell und der Notwendigkeit einer inhalts- und prozessorientierten Kompe-

tenzorientierung vertraut gemacht. Kompetenz sollte nicht inhaltsleer oder als Personeneigenschaft aufgefasst werden, sondern als zumindest deklaratives Wissen und Leistung.

In der Unterrichtseinheit geht es um konzeptuelles Wissen, das über (hier: politische) Fachbegriffe zu fördern ist. Einige der im Modell genannten Begriffe bilden die im Unterricht zu vermittelnde Fachsprache, nicht die Bildungssprache ab. Es wurden 16 Fachbegriffe (z.B. Staat, Gesetz, Umweltpolitik, Partei) herausgenommen, die sich mit der Thematik vernetzen lassen. Fünf Fachbegriffe zur Europäischen Union (z.B. Kommission, Ministerrat, Präsident) sind im GDSU-Modell noch nicht vorgesehen. Sie sind deshalb von der Sekundarstufe I übernommen worden. 212mal werden die 16 Fachbegriffe in den Materialien und Lernaufgaben in den 7-8 Unterrichtsstunden benutzt. Es geht also nicht um ein reines „Wörterlernen“, sondern um die verstehende Anwendung der Fachbegriffe in immer neuen Kontexten. Mit den Begriffen können Sachverhalte fachlich korrekt beschrieben und interpretiert werden. Die Worte werden in verschiedenen Bedeutungen genutzt. Ständige Anwendung und Argumentation mit diesen Begriffen unterstützen dann den Fachsprachenerwerb bzw. dienen der kognitiven Aktivierung (Tiefenstruktur). Gefragt wird darüber hinaus, wie die Unterrichtsmethoden (Sichtstrukturen) zur Förderung der Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen beitragen.

Das Material ermöglicht die altersgemäße Vernetzung von abstrakten Kenntnissen über die EU-Institutionen mit dem praktischen Vorgang eines möglichst aktuellen Gesetzgebungsverfahrens. Dies ist die Richtlinie zu einheitlichen Handy-Ladegeräten. Der Gesetzgebungsvorgang wird in einzelnen Schritten meist mit Originalquellen nachgezeichnet. Dies verdeutlicht die Prozesse der Auseinandersetzungen von Kommission, Europäischem Parlament und Ministerrat im Ringen um einen Gesetzesentwurf. Damit sind qualitativ die (maximalen) fachlichen Anforderungen der Unterrichtsreihe beschrieben.

Material, Lösungsblätter und Lehrerkommentar zu jeder Stunde sind online frei verfügbar (<http://politik.ph-karlsruhe.de/jmp2>). In der online verfügbaren Lehrkraftausgabe der Schülermaterialien sind alle Fachkonzepte und -begriffe in den Materialien unterlegt, im Folgenden unterstrichen. Zusätzlich zu den politischen Themenbereichen kommt noch der ökonomische Bereich des GDSU-Modells „Kinder als aktive Konsumenten“.

Ein Ladegerät für alle Handys?!

2009: Die Hersteller (Produzenten) hatten in einer Selbstverpflichtung angekündigt, dass es im Jahre 2012 einheitliche Ladegeräte für alle Handys geben wird. Die Kommission, das Europäische Parlament und der Ministerrat drohten damit, ein Gesetz zu erlassen, wenn die Hersteller sich nicht an ihre Absprachen halten.

Wir befinden uns jetzt im Jahre 2012: Die EU will das Gesetz.

1) Warum handelt die EU jetzt doch?

Weil die Hersteller sich nach Ansicht vieler Abgeordneter des Europäischen Parlaments um ihre Zusagen herumgeln. Vor allem bei einfachen Handys setzen sie noch viele verschiedene Stecker ein. Deshalb soll jetzt ein Gesetz beschlossen werden, das die Hersteller dazu zwingt.

2) Sind aber viele Smartphone-Ladegeräte nicht jetzt schon austauschbar?

Ja, bei Smartphones bauen die meisten Hersteller (Produzenten) inzwischen einen Micro-USB-Anschluss ein. Darauf hatten sich 2009 auf Druck der Europäischen Kommission die 14 führenden Smartphone-Hersteller geeinigt.

(Nach: <http://www.handelsblatt.com/technik/it-internet/neue-regel-einladekabel-fuer-alle-handys/9614002.html>; zuletzt aufgerufen am 13.03.2014)

Abb. 1: Auszug aus einem Unterrichtsmaterial

In den meisten Stunden gibt es Warum-Fragen. Sie sollen die (leistungsstarken) Schüler/innen anregen, selbständig Zusammenhänge zur politischen Praxis zu finden, den Sinn politischen Handeln zu erschließen. Im vorliegenden Text ist es folgender Hinweis: „Deshalb soll jetzt ein Gesetz beschlossen werden, das die Hersteller dazu zwingt.“

Genauso wichtig wie der Wissensaufbau ist die Förderung der Motivation (Selbstkonzept und politisches Interesse) sowie der politischen Einstellungen. Ein kognitiv aktivierender Unterricht mit klarer Strukturierung der fachlichen Inhalte ist lernförderlich. Deshalb wurden lernwirksame kooperative Lernmethoden (Hattie 2013) eingesetzt, die sich für den individuellen Aufbau einer Fachwissensnetzstruktur eignen. Zusätzlich fördern Concept Maps in jeder Stunde den Aufbau konzeptuellen Wissens.

4.2 Konstruktion der Testitems

Die Fachkonzepte des Kompetenzmodells konzentrieren sich auf zentrale Elemente der Domäne Politik und definieren das schulische Grundlagenwissen. Die inhaltlichen Ausführungen zu den Fachkonzepten bilden die Grundlage des qualitativen Modells für eine Messung mit verschiedenen Items. Dann können sie für verschiedene politische Kontexte erklärende Funktionen übernehmen und den Messvorgang nicht nur mengentheoretisch, sondern auch qualitativ absichern. Hinter den Fachkonzepten stehen unterschiedliche politikwissenschaftliche Diskussionsvorschläge, die sich zwar auf dieselbe Sache beziehen, aber auf unterschiedliche Begründungen oder Positionen rekurrieren. Dies ergibt jeweils den Vorstellungsraum eines Fachkonzeptes, der auf die Items in den Messungen angewandt bzw. bei der Itemformulierung berücksichtigt werden muss.

Um der Gefahr einer Konfundierung mit der Lesekompetenz und weiteren kognitiven Fähigkeiten zu begegnen, wurden der richtigen Antwort und den drei Distraktoren in den Items möglichst kurze Schilderungen der Anwendungssituationen vorgegeben. Bei der Itemkonstruktion ist auf knappe Formulierungen zu achten, damit nur wenige andere Kompetenzen zum Tragen kommen. Stark textlastige Instruktionen sollten vermieden werden, da Schüler/innen mit geringerer Lesekompetenz die Instruktion möglicherweise falsch oder nicht vollständig verstehen. Die Items sollten nicht nur richtig lösbar, sondern auch unterschiedlich schwierig sein. Ein Kompetenztest bezieht sich nicht auf den Lernstoff in der Unterrichtsreihe, wie bei einer Klassenarbeit, sondern nutzt die für die Primarstufe vorgegebenen Begriffe in für die Schüler/innen neuen Kontexten.

Die strukturelle Modellierung des Wissens wird im Folgenden aus fachdidaktischer Sicht anhand von zwei Beispielen für Items veranschaulicht. Anschließend werden jeweils die qualitativen Beschreibungen, die mit einem Item im Sinne des vorab definierten Modells verbunden sind, offengelegt. Daraus ergeben sich jeweils die Schwierigkeiten und inhaltlichen Vernetzungen, die im Kompetenzmodell angenommen sind. Der Bezug zu unterschiedlichen Fähigkeiten wird beschrieben (vgl. Abb. 2).

Warum gibt es im Europäischen Parlament nicht nur eine, sondern mehrere Parteien?

- Damit es genügend Europaabgeordnete gibt.
- √ Damit dort verschiedene Meinungen vertreten sind.
- Damit es weniger politische Demonstrationen gibt.
- Damit nicht so viele Menschen Mitglied in einer Partei sind.

Abb. 2: Beispielitem 1 aus dem Test

Zur Lösung der Testfrage (Abb. 2) sind Kenntnisse über das Europäische Parlament und seine Aufgaben erforderlich. Die Anwendungssituation bezieht sich auf die Entscheidungsfindung im Parlament. Voraussetzung für die richtige Lösung ist die Kenntnis der Meinungsfreiheit. Abgeordnete unterschiedlicher Parteien vertreten deshalb divergierende Auffassungen. Hintergrund der Fragestellung ist die Abgrenzung der Demokratie zu autokratischen Regimen und Diktaturen. Meinungsfreiheit und Mehrheitsprinzip gelten in demokratischen Parlamenten. Zur Demokratie gehört die offene Diskussion, nicht die Tabuisierung oder Unterdrückung von Meinungen. In den Formulierungen finden sich mehrere Fachbegriffe des Kompetenzmodells, die den Zusammenhang stimulieren. Es gehört aber ein tiefgehendes Verständnis von Demokratie dazu, um diese Anwendungssituation zu meistern. Der Vorstellungsräum Parlament, Partei, Meinungsfreiheit, Abgeordnete lässt sich leicht mit anderen Fachbegriffen wie Demokratie in Verbindung bringen, die nicht explizit genannt sind (vgl. Weißeno et al. 2010). Deshalb wird mit dem Item kontextuelles und kein unterrichtsbezogenes Wissen abgefragt. Es liegt kein Unterrichts-, sondern ein Kompetenztest vor (vgl. Abb. 3).

Paul fragt seine Mutter: „Angela Merkels Stimme zählt bei der Wahl bestimmt mehr als deine Stimme Mama?“ Hat Paul Recht?

- Ja, Angela Merkels Stimme zählt mehr, weil sie Bundeskanzlerin ist.
- Ja, Angela Merkels Stimme zählt mehr, weil sie in der CDU ist.
- ✓ Nein, Angela Merkels und Mamas Stimme zählen gleich viel.
- Nein, Angela Merkel darf als Bundeskanzlerin nicht wählen gehen.

Abb. 3: Beispielitem 2 aus dem Test

Die zweite Testfrage (Abb. 3) setzt Kenntnisse des Wahlsystems voraus (vgl. Weißeno et al. 2010). Wahlen sind eine Form der politischen Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger am politischen Entscheidungsprozess. In der Bundesrepublik ist das Wahlrecht im Grundgesetz nur in einer sehr allgemeinen Form verankert. Danach müssen die Parlamente aus allgemeinen, unmittelbaren, freien, gleichen und geheimen Wahlen hervorgehen. Darauf zielt das Item im Kern ab. Eine Demokratie ohne Wahlen ist nicht denkbar. Die Vorstellung, dass bei Wahlen eine Bundeskanzlerin qua Amt über dem Einzelnen stehen würde oder andere vertreten könne, ist ein Fehlkonzept. Die Wahl dient erst der Legitimation von Repräsentanten. Ämter werden bestellt. Der Vorstellungsraum Parlament, Wahl, Gleichheit lässt sich leicht mit anderen Fachbegriffen wie Demokratie oder Repräsentation in Verbindung bringen, die nicht explizit genannt sind. Deshalb wird mit dem Item gleichfalls kontextuelles und kein unterrichtsbezogenes Wissen abgefragt.

Die Konstruktion der Materialien, Lernaufgaben und Items orientiert sich mithin an den im GDSU-Modell vorgegebenen Fachbegriffen. Dieses Vorgehen stellt einen eindeutigen Bezug zum Kompetenzmodell her und dokumentiert sorgfältig und systematisch den Gestaltungsprozess im Messvorgang.

4.3 Itemselektion

Alle Items wurden als kognitiv anspruchsvollere situative Forced-Choice-Items konstruiert. Die Besonderheiten der Verstehensleistungen einzelner Textsorten sollten mit einer einheitlichen Textstruktur reduziert werden. Wegen der Ermüdungs- und Motivationseffekte werden die Items typischerweise am Ende eines Tests schwieriger. Dies gilt insbesondere für leistungsschwächere Schüler/innen, die schnell ermüden. Im Rahmen dieser Studie

wurden keine Positionseffekte von Items, bei denen ihre Schwierigkeit von der Position im Testheft moderiert wird, abgeschätzt.

Die Selektion der Items für die vorliegende Studie in 4. Klassen erfolgte in mehreren Phasen. Sie wurden in den zwei Pilottests hinsichtlich ihrer Skalierung bewertet, mehrfach umformuliert und hinsichtlich ihrer fachdidaktischen Eignung überprüft. Das schulische politische Wissen wurde mit ConQuest anhand des dichotomen Raschmodells IRT-skaliert. Der Test des ersten Messzeitpunkts bestand zunächst aus 30 Items. Um die längsschnittliche Kompetenzentwicklung darstellen zu können, wurden im zweiten Test zunächst 19 Items aus dem ersten Test eingesetzt. Der Posttest musste etwas schwerere Items und die Ankeritems aus dem Pretest enthalten, um die mögliche Kompetenzentwicklung zu erfassen. Für beide Tests wurden am Ende 6 Ankeritems identifiziert. Befragt wurden 384 Schüler/innen in 25 Klassen. Der Itempool umfasst neben neuen auch Items aus der Studie von Götzmann (2015).

4.4 Längsschnittliche Modellierung

Nachdem das Kompetenzmodell operationalisiert und der Test durchgeführt war, konnten beide Tests (Messzeitpunkte) in einem Messmodell verbunden werden. Für die längsschnittliche Skalierung der Kompetenzen wird das Andersenmodell eingesetzt (Andersen 1985). Es wurde zweidimensional spezifiziert, wobei jeder Messzeitpunkt jeweils eine Dimension in einem mehrdimensionalen Modell darstellte. Nach der Messinvarianzannahme des Andersenmodells wurden die Schwierigkeitsparameter der Items des zweiten Messzeitpunkts auf die Werte des ersten Zeitpunkts auf Gleichheit restringiert. Mit diesem Fixed Item Parameter Linking (von Davier et al. 2008) wurden sodann beide Tests in einem mehrdimensionalen Modell auf einer gemeinsamen Skala verbunden. Die Items sollten zum zweiten Messzeitpunkt keine Schwierigkeitsveränderung aufweisen. Durch dieses Linking konnten Messergebnisse beider Messzeitpunkte direkt in Bezug gesetzt werden. Die längsschnittliche Entwicklung wird damit über das unterstellte Modell getestet.

Vor der Verlinkung der beiden Tests in einem mehrdimensionalen Modell wurden die Tests zu jedem Messzeitpunkt separat skaliert und diversen Modellprüfungen unterzogen (Trennschärfeanalysen mit dem Maß des Weighted Mean Square; Item-total-Korrelationen und Disktraktorenanalysen). Dies soll zunächst klären, ob die Tests jeweils zu jedem Messzeitpunkt auch ein und dasselbe Konstrukt messen. Zur Prüfung der Zeitinvarianz der verbleibenden Ankeritems wurde ein DIF-Test mit diesen Items an einer zusammengesetzten Stichprobe beider Tests durchgeführt. Dieser klärt, ob die Messinstru-

mente nicht über die Zeit ein anderes Konstrukt messen bzw. im zweiten Messzeitpunkt noch geeignet sind, die Entwicklung zu erfassen. Das Andersenmodell wurde mit restringierten Schwierigkeiten der zeitinvarianten Ankeritems aufgestellt und durch Summennullnormierung der Schwierigkeiten in jeweils beiden Dimensionen identifiziert. Die verbleibenden nicht zeitinvarianten Ankeritems sowie die anderen Items wurden in beiden Tests (Dimensionen) als unterschiedlich behandelt (vgl. Carstensen 2007). Hiermit kann die Etablierung der Entwicklung auf einer gemeinsamen Skala erfolgen. Die sich ergebenden Werte zu jedem Zeitpunkt können dann direkt in Bezug gesetzt werden, sodass die Differenz der Werte die Entwicklung über die Zeit darstellt.

4.5 Ergebnisse

Bei der Pretest-Skala ist die Zahl der Items von 30 auf 19 auf Grund auffälliger T-Werte reduziert worden. Die T-Werte des wMNSQ lagen zwischen -2,2 und +1,8. Die Fit-Werte sind als gut zu bezeichnen, sodass hier einerseits von zusammenhängenden Items ausgegangen werden kann, die zur Messung trennscharfer individueller Unterschiede beitragen. Durch trennscharfe und zum Modell passende Items kann von der Validität eines Leistungstests ausgegangen werden. Die Item-total Korrelation liegt zwischen 0,33 bis 0,60 und unterstützt die Ergebnisse der Item-fit Tests. Das unterstellte Konstrukt im Modell wird homogen gemessen. Die Varianz der Personenmesswerte und Reliabilitäten sind gut. Die Messung ergibt breit streuende individuelle Unterschiede.

Die Posttestskala enthält nach der Selektion 14 Items mit T-Werten des wMNSQ zwischen -1,0 und +2,3. Die Fit-Werte sind gut, ebenfalls die Item-total Korrelation, die zwischen 0,33 bis 0,60 streut. Die Reliabilität ist bei 14 Items als ausreichend zu betrachten. Die Ergebnisse separater Skalierung zeigen, dass von einer Rasch-Homogenität ausgegangen werden kann. Beide Tests messen Kompetenz.

Auf Grund der DIF-Tests nach Zeit konnte nur ein Item in die Verlinkung übernommen werden. Dieses Item zeigte keine größeren Schwierigkeitsunterschiede, sodass hier von ein und demselben Item zu den Messzeitpunkten gesprochen werden kann. Dadurch können beide Skalen in Bezug gesetzt werden. Mit etwaigem höherem Standardfehler etc. aufgrund der geringen Anzahl an Items ist zu rechnen. Die daraus problembehafteten Mittelwertvergleiche für das Wachstum sind jedoch als nicht zu hoch einzuschätzen, da das verbleibende Linkitem einen perfekten Fit aufweist und ebenfalls eine Verlinkung mit einigen Items, deren Schwierigkeiten sich über die Zeit stärker verändert haben, kaum Veränderung im Mittel hervorruft.

Die T-Werte der Weighted Mean Squares im längsschnittlichen Andersenmodell in den beiden Dimensionen zeigen, dass einige der unrestringierten Items gut trennen und ein Item nicht trennscharf ist. Das einzige restringierte Item trennt jedoch fast perfekt, sodass eine Verlinkung erfolgen konnte. Die hier erfolgte Modellprüfung zeigt, dass die Schwierigkeiten streuen, jedoch in keinem großen Intervall (1,85 bis -1,97 Logits). Das heißt, dass sie nur in einem nicht allzu großem Schwierigkeitsbereich liegen. Es fehlen vor allem Items, die schwer sind, und somit die hohen Kompetenzen messen.

Die Reliabilitäten der ersten Dimensionen sind mit 0,7 befriedigend, in der zweiten mit 0,58 als ausreichend zu bezeichnen. Die Varianz im ersten Messzeitpunkt ist mit 1,1 gut, verschlechtert sich leicht im zweiten Messzeitpunkt auf einen befriedigenden Wert von 0,99. Die Messung individueller Unterschiede ist durch den Test gut möglich, auch über die Zeit. Die Ergebnisse sind ebenfalls stabil. Jedoch nimmt hier die Varianz nicht zu. Das bedeutet, dass es wenig längsschnittlichen, positiven Zuwachs in den Kompetenzen gibt. Insgesamt kann von einer befriedigenden Passung des längsschnittlichen Modells ausgegangen werden. Durch die Verlinkung beider Skalen bzw. Dimensionen können beide Kompetenzmittelwerte direkt in Bezug gesetzt werden.

Die Ergebnisse des längsschnittlichen Modells ergeben, dass sich im Mittel die Kompetenzen um $d=0,33$ Standardabweichungen positiv verändern. Jedoch ist hier auf Grund der geringen Anzahl an restringierten Items von höheren messfehlerbehafteten Mittelwerten auszugehen. Auf eine leichte Veränderung der Kompetenzen deutet zumindest auch die hohe Korrelation beider Tests mit $r=0,85$ hin.

5 Diskussion

Der Beitrag hat für den Sachunterricht eine semantische Theorievorstellung nach aktuellen ontologischen Auffassungen entworfen. Hier wurde die Auffassung eingenommen, dass es die Aufgabe einer eigenständigen Forschung zum Sachunterricht ist, Modelle zur Beschreibung der Erfahrungswelt der Lernenden und Lehrkräfte zu geben. In solchen Modellen sollen die Prozesse auch der politischen sachunterrichtlichen Erfahrungswelt abgebildet bzw. beschrieben werden. Dies erfolgte im Rahmen des kognitionspsychologischen Paradigmas.

Es konnte im vorliegenden Beitrag gezeigt werden, dass vom dargestellten Theorieverständnis her die Theorie kontextspezifischer Kompetenz getestet werden kann. Die Methodologie und die epistemologischen Annahmen können Kompetenzmodelle wie das GDSU-Modell abbilden. Ausgehend von den

Modellen können Messmodelle in der Item-Response Theorie gebildet werden. Ein Wissenstest kann ein Modell (kontextspezifische Kompetenz) operationalisieren und der Wissenstest kann durch ein IRT-Messmodell mit dem Modell verbunden werden. Durch die Quantifizierung von Modellen können die Annahmen präzise formuliert und getestet werden.

Der vorliegende Beitrag ist in die Anwendungsforschung einzuordnen. Er hat das Theorieverständnis semantischer Modelle erläutert und dabei den kontextspezifischen Kompetenzbegriff auf das GDSU-Modell mit seinen politischen Wissensanteilen angewendet. Dabei wird nur ein Ausschnitt des GDSU-Modells betrachtet. Es ist aber denkbar, das Theorieverständnis auch auf die weiteren Fachwissensanteile des GDSU-Modells anzuwenden.

Der Beitrag hat gezeigt, wie sich mit dem Kompetenzkonstrukt die Auswahl von Unterrichtsmaterialien und Testitems theoretisch begründen lässt. Zwar kommen bei der Materialauswahl noch weitere Aspekte der Oberflächenstruktur, der kognitiven Aktivierung, der Fachsprachlichkeit etc. hinzu, aber zumindest zentrale Aspekte der Tiefenstruktur können präzise angegeben werden. Der Forderung nach einem *research-based* Design der Intervention wird entsprochen und die Nützlichkeit des GDSU-Modells kann für die sachunterrichtliche Praxis gezeigt werden. Der Beitrag hat des Weiteren dargestellt, dass sich die theoretischen Annahmen und ein IRT-Messmodell mit einem validen und reliablen Wissenstest modellieren ließen. Gemessen über zwei Messzeitpunkte ließen sich das politische Wissen und der Zuwachs darstellen. Politisches konzeptuelles Wissen scheint bedeutsam für die Lernfortschritte der Schüler/innen im Sachunterricht zu sein.

Probleme der semantischen Epistemologie zeigen sich immer bei der Verbindung von Modell und Beobachtung, wenn sie ontologisch nicht verbunden sind. Beobachtungen sind auch epistemologisch nicht unbedenklich. In der Literatur werden weitere Positionen, die auf die Interpretation von Testergebnissen fokussieren, vorgeschlagen. Hier sind die Validitätsbegriffe nach Messick (a.a.O.) und Kane (a.a.O.) zu nennen. In diesen Positionen wird nicht weiter präzisiert, wie die Messung eines Konstrukts etabliert wird, sondern es werden weitere zusätzliche (externe) Zusatzbedingungen für die Akzeptanz eines Tests eingeführt. Testergebnisse werden damit weiter funktional von Kriterien bzw. Interpretationsvorstellungen abhängig gemacht und nicht von latenten Prozessen im Konstrukt her formuliert. Ein Testergebnis muss nach diesem Verständnis im Sinne einer gewissen normativen Vorstellung und nicht wie hier allein über die kognitiven Prozesse legitimiert werden. Die ontologische Verbindung von Konstrukt und Beobachtung in Verbindung mit zusätzlichen Bedingungen bleibt dabei trotzdem ungeklärt. Die Begründung von weiteren Kovariablen bedarf ebenfalls einer vertiefenden

ontologischen Diskussion, da hierdurch neue Begriffe, Konzepte eingeführt werden.

Beobachtungen sind epistemologisch genauso problembehaftet wie die Korrespondenz von Beobachtung auf einem Indikator und Konstrukt. Aber die Positionen von Kane und Messick verlagern die Diskussion von der Verbindung von Konstrukt und Beobachtung auf eine Vielzahl an Kovariablen. Das Messproblem wird in solchen Positionen damit weiter umgangen. In diesem Beitrag wurde der Standpunkt eingenommen, dass solche Positionen zu einer Unschärfe in der Forschung zum Sachunterricht führen. Testresultate sollten vor allem über ein Konstrukt legitimiert werden und nicht über externe Kriterien.

Anzumerken ist, dass hier keine vertiefende Diskussion über die grundsätzlichen erkenntnistheoretischen Positionen vorgenommen wurde. Ob die in der Theorie der Fachdidaktik formulierten Modelle nach empirischer Bestätigung wahre Beschreibungen (epistemologischer Realismus) oder nur nützliche Beschreibungen (epistemologischer Instrumentalismus) liefern, wurde nicht geklärt. Fragen nach den vorgelagerten ontologischen Aspekten, wie eine Repräsentation von Phänomenen vorgenommen werden kann, wie ihre anschließende Einbettung in die Struktur eines Modells erfolgen kann und die semantische Interpretation von Modellen möglich ist, sind noch vertiefend zu diskutieren (vgl. Frigg 2006). Wünschenswert ist auch, Fragen nach der Theoriedynamik und Inkommensurabilität zu betrachten und in Zukunft zu klären. Die Wahl eines allgemeinen Theorieverständnisses hilft jedoch aufzuzeigen, wie das hier aufgefasste sachunterrichtliche Verständnis des Kompetenzkonstrukts den Forschungsprozess ausgestaltet.

Literatur

- Andersen, E.B. (1985): Estimating latent correlations between repeated testings. In: *Psychometrika*, 50, 3-16.
- Anderson, J.R. (2001): *Kognitive Psychologie*. (3. Aufl.). Heidelberg: Spektrum.
- Balzer, W. (1983): Theory and measurement. In: *Erkenntnis*, 19, 2-35.
- Balzer, W. (1985): *Theorie und Messung*. Heidelberg: Springer.
- Berti, A. (1988): The development of political understanding in children between 6-15 years old. In: *Human Relation*, 41, 6, 437-446.
- Bogen, J. & Woodward, J. (1988): Saving the Phenomena. In: *Philosophical Review*, 97, 303-52.
- Carstensen, C.H. (2007): Technische Grundlagen für die Messwiederholung. In: M. Prenzel; C. Artelt; J. Baumert; W. Blum; M. Hammann; E. Klieme & R. Pekrun (Hrsg.): *PISA 2003. Untersuchungen zur Kompetenzentwicklung im Verlauf eines Schuljahres*. Münster: Waxmann, 310-323.
- Da Costa, N.C.A. & French, S. (2003): *Science and partial truth: A unitary approach to model and scientific reasoning*. Oxford: Oxford University Press.

- Einsiedler, W. (2002): Empirische Forschung zum Sachunterricht – ein Überblick. In: K. Spreckelsen; K. Möller & A. Hartinger (Hrsg.): Ansätze und Methoden empirischer Forschung zum Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 17-38.
- Fölling-Albers, M. (2015): Kind als didaktische Kategorie. In: J. Kahlert; M. Fölling-Albers; M. Götz; A. Hartinger; S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. (2. Aufl.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 31-35.
- Frigg, R. (2006): Scientific representation and the semantic view of theories. In: *Theoria*, 55, 49-65.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. (Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Gläser, E. & Richter, D. (Hrsg.) (2015): Die sozialwissenschaftliche Perspektive konkret. Begleitband 1 zum Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Götzmann, A. (2007): Naive Theorien zur Politik. Lernpsychologische Forschungen zum Wissen von Grundschüler/-innen. In: D. Richter (Hrsg.): Politische Bildung von Anfang an. Schwalbach: Wochenschau-Verlag, 73-88.
- Götzmann, A. (2015): Entwicklung politischen Wissens in der Grundschule. Wiesbaden: Springer. Doi: 10.1007/978-3-658-09116-3_5.
- Hartig, J.; Frey, A. & Jude, N. (2012): Validität. In: H. Moosbrugger & A. Kelava (Hrsg.): Testtheorie und Fragebogenkonstruktion. Berlin: Springer, 143-171.
- Hartinger, A. (2015): Empirische Zugänge. In: J. Kahlert; M. Fölling-Albers; M. Götz; A. Hartinger; S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. (2. Aufl.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 47-51.
- Hartinger, A. & Giest, H. (2015): Perspektivrahmen Sachunterricht. In: J. Kahlert; M. Fölling-Albers; M. Götz; A. Hartinger; S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. (2. Aufl.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 257-263.
- Hattie, J. (2013): Lernen sichtbar machen. Baltmannsweiler: Schneider.
- Kahlert, J.; Fölling-Albers, M.; Götz, M.; Hartinger, A.; Miller, S. & Wittkowske, S. (Hrsg.) (2015): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. (2. Aufl.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 31-35.
- Kane, M.T. (2001): Current concerns in validity theory. In: *Journal of Educational Measurement*, 38, 4, 319-342.
- Klauer, K.J. & Leutner, D. (2012): Lehren und Lernen. Weinheim: Beltz.
- Kleickmann, T.; Hardy, I.; Pollmeier, J. & Möller, K. (2011): Zur Struktur naturwissenschaftlichen Wissens von Grundschulkindern – Eine personen- und variablenzentrierte Analyse. In: *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und pädagogische Psychologie*, 43, 200-212. Doi:10.1026/0049-8637/a000053.
- Klieme, E. & Hartig, J. (2007): Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im erziehungswissenschaftlichen Diskurs. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, Sonderheft 8, 11-29.
- Köhnlein, W. (1990): Grundlegende Bildung und Curriculum des Sachunterrichts. In: W. Wittenbruch & P. Sorger (Hrsg.): Allgemeinbildung und Grundschule. Münster: LIT, 107-125.
- Lord, F.M. & Novick, M.R. (1968): *Statistical theories of mental test scores*. Reading: Addison-Wesley.
- Mähler, C. (1999): Naive Theorien im kindlichen Denken. In: *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 31, 53-66.
- Messick, S. (1989): Validity. In: R.L. Linn (Hrsg.): *Educational measurement*. Washington, DC: American Council on Education and National Council on Measurement in Education, 13-103.
- Moulines, C.U. (2008): *Die Entwicklung der modernen Wissenschaftstheorie (1890-2000). Eine historische Einführung*. Hamburg: Lit.
- Pfeiffer, T. (2008): Wissensstrukturen. In: G. Weißenö (Hrsg.): *Politikkompetenz. Was Unterricht zu leisten hat*. Wiesbaden: VS-Verlag, 76-88.

- Reinmann, G. (2005): Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lern-Forschung. In: *Unterrichtswissenschaft*, 33, 1, 52-69.
- Richter, D. (Hrsg.) (2007): Politische Bildung von Anfang an. Schwalbach: Wochenschau.
- Richter, D. (2009): Teach and diagnose political knowledge – Primary school students working with concept maps. In: *Citizenship Teaching and Learning*, 1, 5, 60-71.
- Richter, D. (2015): Politisches Lernen mit und ohne Concept Maps bei Viertklässlern – eine Interventionsstudie. In: G. Weißeno & C. Schelle (Hrsg.): *Empirische Forschung in gesellschaftswissenschaftlichen Fachdidaktiken*, 37-51. Doi: 10.1007/978-3-658-06191-3_3.
- Rost, J. (1988): *Quantitative und qualitative probabilistische Testtheorie*. Bern: Huber.
- Schneider, M. & Stern, E. (2009): The inverse relation of addition and subtraction: A knowledge integration perspective. In: *Mathematical Thinking and Learning*, 11, 1, 92-101.
- Sijtsma, K. (2012): Psychological measurement between physics and statistics. In: *Theory & Psychology*, 22, 786-809.
- Suppe, F. (1989): *The semantic conception of theories and scientific realism*. Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Suppes, P. (1962): Models of Data. In: E. Nagel; P. Suppes & A. Tarski (Eds.): *Logic, methodology and philosophy of science: proceedings of the 1960 International Congress*. Stanford: Stanford University Press, 252-261.
- Suppes, P. (1967): What is a scientific theory. In: S. Morgenbesser (Ed.): *Philosophy of science today*. New York, NJ: Basic Books, 55-67.
- Suppes, P. & Zinnes, J.L. (1963): Basic measurement theory. In: R.D. Luce; R.R. Bush & E.H. Galanter (Eds.): *Handbook of mathematical psychology* (1). New York, NY: Wiley, 3-76.
- van Deth, J.; Abendschön, S.; Rathke, J. & Vollmar, M. (2007): *Kinder und Politik. Politische Einstellungen von jungen Kindern im ersten Grundschuljahr*. Wiesbaden: VS Verlag.
- van Fraassen, B.C. (1980): *The scientific image*. Oxford: Clarendon Press.
- von Davier, A.A.; Carstensen, C.H. & von Davier, M. (2008): Linking Competencies in Horizontal, Vertical and Longitudinal Settings and Measuring Development. In: J. Hartig; E. Klieme & D. Leutner (Eds.): *Assessment of Competencies in Educational Contexts*. New York: Hogrefe & Huber, 121-149.
- Vosniadou, S.; Vamvakoussi, X. & Skopeliti, I. (2008): The framework theory approach to the problem of conceptual change. In: S. Vosniadou (Ed.): *International handbook of research on conceptual change*. New York: Routledge, 3-34.
- Weißeno, G. (2015): Konstruktion einer politikdidaktischen Theorie. In: G. Weißeno & C. Schelle (Hrsg.): *Empirische Forschung in gesellschaftswissenschaftlichen Fachdidaktiken*. Doi: 10.1007/978-3-658-06191-3_1.
- Weißeno, G. (2017): Politikdidaktische Theoriebildung – eine wissenschaftstheoretische Orientierung. In: M. Oberle & G. Weißeno (Hrsg.): *Politikwissenschaft und Politikdidaktik*. Doi: 10.1007/978-3-658-07246-9_1.
- Weißeno, G.; Detjen, J.; Juchler, J.; Massing, P. & Richter, D. (2010): *Konzepte der Politik – ein Kompetenzmodell*. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Weißeno, G.; Götzmann, A. & Weißeno, S. (2016): Politisches Wissen und fachspezifisches Selbstkonzept von Grundschüler/-innen. In: *Transfer Forschung & Schule*, Band 2, 162-172.
- Wellman, H. & Gelman, S. (1998): Knowledge Acquisition in Foundational Domains. In: D. Kuhn & R. Siegler (Eds.): *Handbook of Child Psychology. Volume 2: Cognition, Perception and Language*. (5. Auflage). New York: John Wiley & Sons, 523-563.