

Minnameier, Gerhard; Hermkes, Rico "Kognitive Aktivierung" und "konstruktive Unterstützung" als Lehr-Lern-Prozess-Größen - Eine Konzeption im rechnungswesendidaktischen Kontext

Seifried, Jürgen [Hrsg.]; Faßhauer, Uwe [Hrsg.]; Seeber, Susan [Hrsg.]: *Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung* 2014. Opladen [u.a.] : Verlag Barbara Budrich 2014, S. 123-134. - (Schriftenreihe der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE); 217)



Quellenangabe/ Reference:

Minnameier, Gerhard; Hermkes, Rico: "Kognitive Aktivierung" und "konstruktive Unterstützung" als Lehr-Lern-Prozess-Größen - Eine Konzeption im rechnungswesendidaktischen Kontext - In: Seifried, Jürgen [Hrsg.]; Faßhauer, Uwe [Hrsg.]; Seeber, Susan [Hrsg.]: *Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung* 2014. Opladen [u.a.] : Verlag Barbara Budrich 2014, S. 123-134 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-97303 - DOI: 10.25656/01:9730

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-97303>

<https://doi.org/10.25656/01:9730>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<https://www.budrich.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/deed> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work or its contents. You are not allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2014

Jürgen Seifried, Uwe Faßhauer
Susan Seeber (Hrsg.)



Schriftenreihe der Sektion
Berufs- und Wirtschaftspädagogik
der Deutschen Gesellschaft
für Erziehungswissenschaft (DGfE)

Jürgen Seifried
Uwe Faßhauer
Susan Seeber (Hrsg.)

Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2014

Verlag Barbara Budrich
Opladen • Berlin • Toronto 2014

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Dieses Werk ist im Verlag Barbara Budrich erschienen und steht unter folgender Creative Commons Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/> Verbreitung, Speicherung und Vervielfältigung erlaubt, kommerzielle Nutzung und Veränderung nur mit Genehmigung des Verlags Barbara Budrich.



Dieses Buch steht im OpenAccess Bereich der Verlagsseite zum kostenlosen Download bereit (<http://dx.doi.org/10.3224/84740164>)
Eine kostenpflichtige Druckversion (Printing on Demand) kann über den Verlag bezogen werden. Die Seitenzahlen in der Druck- und Onlineversion sind identisch.

ISBN 978-3-8474-0164-3 (Paperback)
eISBN 978-3-8474-0441-5 (eBook)
DOI 10.3224/84740164

Umschlaggestaltung: bettina lehfeldt graphic design, Kleinmachnow
Typografisches Lektorat: Judith Henning, Hamburg
Verlag Barbara Budrich, <http://www.budrich-verlag.de>

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	9
--------------	---

Teil I: Perspektiven der historischen Berufsbildungsforschung

Frank-Lothar Kroll

Möglichkeiten und Notwendigkeiten historiographischen Arbeitens in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik.....	11
---	----

Volker Bank, Annekathrin Lehmann

Theodor Franke. Sächsischer Pionier wirtschaftspädagogischen Denkens in Deutschland	21
--	----

Marcel Schweder

Lehrerarbeit im Strafvollzug – Ein Diskurs aus historischer Sicht	39
---	----

Teil II: Kompetenzmodellierung, -messung und -förderung

*Eveline Wittmann, Ulrike Weyland, Annette Nauerth, Ottmar Döring,
Simone Rechenbach, Julia Simon, Iberé Worofka*

Kompetenzerfassung in der Pflege älterer Menschen – Theoretische und domänenspezifische Anforderungen der Aufgabenmodellierung	53
---	----

Simon Heinen, Martin Frenz, Christopher M. Schlick

Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Gebäudeenergieberatung – Entwicklung eines Kompetenzmodells für die Förderung reflexiver Handlungsfähigkeit	67
--	----

Diana Stuckatz, Cornelia Wagner

Qualifizierungsangebote in der Pflegehilfe für Personen mit geringen Grundbildungskenntnissen – Empirische Studien zur Entwicklung von Lehr-Lern-Umgebungen und Arbeitsmaterialien	81
--	----

Teil III: Gestaltung und Analyse von Lehr-Lern-Prozessen

<i>Eva Höpfer, Andrea Reichmuth, Doreen Holtsch, Franz Eberle</i> Wer sieht was? – Zum Umgang mit unterschiedlichen Sichtweisen auf Unterricht am Beispiel des kaufmännischen Berufsschulunterrichts	95
--	----

<i>Mandy Hommel</i> Sozial geteilte Reflexion – eine explorative Studie im Mathematikunterricht.....	109
--	-----

<i>Gerhard Minnameier, Rico Hermkes</i> „Kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ als Lehr- Lern-Prozess-Größen – Eine Konzeption im rechnungswesen- didaktischen Kontext	123
---	-----

Teil IV: Lehrerbildung und pädagogische Professionalität

<i>Nicole Kimmelmann, Johannes Lang</i> Lehramtsstudierende mit Migrationshintergrund und ihre Schwierigkeiten an der Universität	135
---	-----

<i>Robert W. Jahn</i> Stützlehrer als neuer pädagogischer Profi in der Beruflichen Bildung?!	147
--	-----

<i>Sabrina Berg</i> Pädagogische Praxis und Reproduktion sozialer Ungleichheit – zur Berücksichtigung sozialer Herkunft im Wirtschaftsunterricht.....	161
---	-----

Teil V: Perspektiven der Berufsbildungsforschung

<i>Miriam Voigt</i> Neo-institutionalistische und mikropolitische Prozesse in Schulentwicklungsprojekten	175
--	-----

<i>Lara Forsblom, Lucio Negrini, Jean-Luc Gurtner & Stephan Schumann</i> Lehrvertragsauflösungen und die Rolle der betrieblichen Auswahl von Auszubildenden	187
---	-----

Marius R. Busemeyer

Organisierte Interessen, Parteipolitik und institutioneller Wandel im
deutschen Berufsbildungssystem 199

Herausgeberschaft..... 213

Autorinnen und Autoren 213

„Kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ als Lehr-Lern-Prozess-Größen – Eine Konzeption im rechnungswesendidaktischen Kontext

Gerhard Minnameier, Rico Hermkes

1. Einleitung

Nicht nur die empirische Erhebung von Unterrichtsqualität, sondern auch die theoretische Konzeption von Unterrichtsqualitätsmerkmalen erweist sich als schwierig. Speziell die beiden zentralen Merkmale der „kognitiven Aktivierung“ und „konstruktiven Unterstützung“ referieren zwar auf Lehr-Lern-Prozesse, werden aber bislang vor allem entweder als Lehrer- oder Schülermerkmale oder als Eigenschaft von Aufgaben, die SchülerInnen im Unterricht zu bewältigen haben, konzipiert.

Die empirische Erfassung von „kognitiver Aktivierung“ und „konstruktiver Unterstützung“ erfordert zunächst eine begriffliche Präzisierung dieser Variablen als endogene Größen von Lehr-Lern-Prozessen. Hierzu bietet die Inferenzielle Lehr-Lern-Theorie (ILT) einen Lösungsansatz. Die ILT konzipiert Wissenswerb als einen inferenziellen Prozess der kognitiven Strukturgeneese, der bezogen auf einen konkreten Lernstoff expliziert werden kann. Unter Bezugnahme auf diesen explizierten idealtypischen Lernverlauf lassen sich im Unterricht stattfindende Schülerdenkprozesse rekonstruieren. Die Passung von Ereignissen (wie Lehrerinstruktionen) auf die inferenziellen Denkprozesse der SchülerInnen kann aus dieser Rekonstruktion in einem nachfolgenden Schritt ermittelt werden. Eine Beurteilung von Unterricht hinsichtlich der beiden o.g. Qualitätsmerkmale wäre auf diese Weise möglich.

Am Beispiel des Rechnungswesenunterrichts soll gezeigt werden, wie „kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ als endogene Größen von Lehr-Lern-Prozessen konzipierbar sind und wie ein Ansatz zu deren Operationalisierung aussehen kann.

2. Unterrichtsqualität

Unterrichtsqualität – und die Lehr-Lern-Prozesse, auf die sich das Konzept bezieht – werden heute vornehmlich vor dem Hintergrund des sog. Angebots-

Nutzungs-Modells verstanden (Fend 1998; 2002, Helmke 2012, vgl. auch Pauli/Reusser 2006, Kunter/Voss 2011). Auch wenn diese Bezeichnung Offenheit im Rahmen eines i. w. S. konstruktivistischen Lernbegriffs nahelegt, wendet sich das Angebots-Nutzungs-Modell nur gegen die Vorstellung einer direkten Steuerung des Lernens durch pädagogische Intervention, nicht jedoch gegen die Idee einer gezielten Beeinflussung des Lernens durch Lehren (vgl. z.B. Pauli/Reusser 2006, Einsiedler/Hardy 2010). Grundlegend und für das heutige Verständnis von Unterrichtsqualität prägend ist hierbei der Ansatz verständnisvollen Lernens (Baumert/Köller 2000, Kunter/Voss 2011) sowie der Bezug auf sog. „Tiefenstrukturen“ von Unterrichtsqualität (vgl. Oser/Baeriswyl 2001, Seidel 2003; zur Effektivitätsforschung vgl. zusammenfassend Hattie 2009, Seidel/Shavelson 2007).

Die Tiefenstrukturen der Unterrichtsqualität werden bereits seit über einem Jahrzehnt erforscht (vgl. z.B. Ditton 2002, Helmke 2012), vor allem auch im Anschluss an Wang, Haertel und Walberg (1993) sowie Weinert und Helmke (1997). Die dabei diskutierten Kategorien sind allerdings vergleichsweise vage und nicht überschneidungsfrei, was auch deren systematische empirische Erfassung im Prozess erschwert. Z.B. gilt das für die Helmke'schen Kategorien „Strukturiertheit, Klarheit, Verständlichkeit“, „Schülerorientierung und -zentrierung“ sowie „Förderung aktiven, selbständigen Lernens“ (vgl. 2009).

Gegenwärtig verdichten sich die Forschungsbemühungen auf drei zentrale Determinanten der Unterrichtsqualität, wie sie z.B. im Rahmen der CO-ACTIV-Studie zur Lehrerkompetenz differenziert werden: (a) effiziente Klassenführung, (b) kognitive Aktivierung und (c) konstruktive Unterstützung der Lernenden (vgl. Kunter/Voss 2011). Im Hinblick auf die Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen und die genannten Tiefenstrukturen des Unterrichts dürften vor allem die „kognitive Aktivierung“ und die „konstruktive Unterstützung“ bedeutsam sein. Auch bezogen auf die Leistungsentwicklung von SchülerInnen sind es v.a. Merkmale „eines konstruktivistischen Unterrichts“ (Ditton 2002), die als wesentliche Einflussgrößen gelten. Konstruktivistischer Unterricht wird dabei als Unterricht aufgefasst, „bei dem Schüler eigene Vermutungen überprüfen können, zu schlussfolgerndem Denken ermutigt und Bezüge zum alltäglichen Erfahrungshintergrund hergestellt werden“ (Ditton 2002, S. 202). „Kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ betreffen eben diese Aspekte. So umfasst „kognitive Aktivierung“ die Konfrontation mit herausfordernden Aufgabenstellungen und das Provozieren kognitiver Konflikte (Lipowsky 2007), und „konstruktive Unterstützung“ beinhaltet strukturierende Maßnahmen, wie etwa die Dekomposition komplexer Inhalte in die wesentlichen Schritte und das Scaffolding im Sinne eines zielgerichteten und angemessenen Eingreifens bei Verständnisschwierigkeiten bzw. Fehlern (vgl. auch Arnold/Neber 2008, Einsiedler/Hardy 2010).

Eine konzeptionelle Herausforderung besteht in der Abgrenzung beider Unterrichtsqualitätsmerkmale voneinander und in der begrifflichen Unterscheidung zu anderen Qualitätsmerkmalen, wie „Klarheit und Strukturiertheit“, „Aktivierung“ oder „Motivierung“ (vgl. Helmke 2012). „Klarheit und Strukturiertheit“ sowie „Aktivierung“ sind dabei allgemeiner als „konstruktive Unterstützung“ und „kognitive Aktivierung“ gefasste Merkmale. „Klarheit und Strukturiertheit“ umfasst auch die sprachliche Qualität von Lehreräußerungen (Akustik und Prosodie), unter „Aktivierung“ fällt die kognitive Aktivierung, zudem aber auch Feedback und Unterstützung. Die Evozierung kognitiver Konflikte dagegen fällt bei Helmke (2012) unter das Unterrichtsqualitätsmerkmal der „Motivierung“.

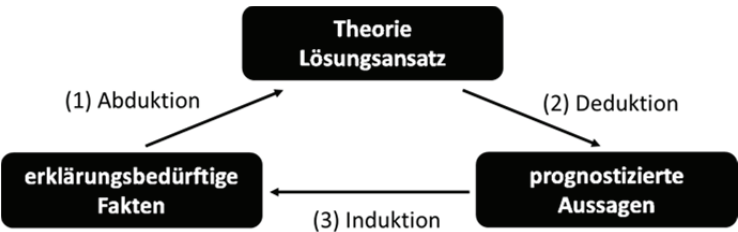
Ferner ist trotz einer ubiquitären paradigmatischen Ausrichtung auf konstruktivistische Lehr-Lern-Theorien die Innensicht der Lernenden in den bekannten Videostudien bislang kaum systematisch untersucht worden (vgl. Clarke 2003, Pauli/Reusser 2006, Einsiedler/Hardy 2010). Das ist vor dem Hintergrund des Angebots-Nutzungs-Modells durchaus überraschend, dabei aber auch der Tatsache geschuldet, dass man bislang noch nicht über die Mittel verfügt, solche Fragen angemessen zu untersuchen. So wurden im Rahmen der TIMSS-Videostudie die Merkmale für die Tiefenstruktur von Unterrichtsqualität aus Gründen mangelnder Reliabilität aus der Analyse ausgeschlossen. Mit der Fokussierung auf das Lernen selbst entsteht daher auch ein Bedarf nach tiefenstrukturellen Prozessanalysen der Unterrichtsqualität. Hierfür müsste man präzise angeben können, worin „kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ im Detail bestehen und wie sie die betreffenden Lernprozesse stimulieren und unterstützen (zu diesem Problem vgl. auch Leuders/Holzäpfel 2011).

3. Inferenzielle Lehr-Lern-Theorie

Ein Ansatz zur systematischen Analyse von Lehr-Lern-Prozessen liegt mit der inferenziellen Lerntheorie (ILT) vor. Der Vorteil der ILT besteht darin, dass sie die Logik von Wissenserwerbsprozessen (und auch solchen der Wissensanwendung) offenlegt und dabei den gesamten kognitiven Prozess als einen „logischen“ Prozess der „Wissenserschließung“ beschreibt und erklärt (vgl. Minnameier 2005, 2010a, 2010b, 2012a, 2012b). Eine solche generative „Logik“ der Wissenserschließung kann sich freilich nicht auf deduktive Schlüsse beschränken, weil diese bekanntermaßen keine gehaltserweiternden Aussagen zulassen. Nach der im Anschluss an Charles S. Peirce entwickelten ILT kommen vielmehr drei verschiedenen Schlussweisen zum Einsatz, die in charakteristischer Weise zusammenwirken (vgl. hierzu Minnameier 2005, 2010a, 2010b). Der Ansatz kennt neben deduktiven und induktiven Inferen-

zen insbesondere die in der neueren Forschung wieder besonders fokussierte Inferenz der Abduktion (vgl. z.B. Paavola 2006, Gabbay/Woods 2005, Magnani 2009, Schurz 2008). Der dynamische Zusammenhang der drei Inferenzen ist in Abbildung 1 dargestellt.

Abb. 1: Dynamischer Zusammenhang der drei Inferenzen



Quelle: eigene Darstellung

Jeder inferenzielle Vorgang kann darüber hinaus in die drei Teilschritte Kolligation, Beobachtung und Urteil gegliedert werden. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Abfolge der Teilschritte für die drei Arten von Inferenzen.

Tab.1: Inferenzielle Teilschritte für Abduktion, Deduktion und Induktion

	Abduktion	Deduktion	Induktion
Kolligation	Ausgangsproblem und relevante Prämissen	Theorie und zusätzliche Prämissen	reale Sachverhalte
Beobachtung	Lösungsidee(n)	Konsequenzen	Befunde
Urteil	Plausibilität	Notwendigkeit	Wahrheit, Brauchbarkeit

4. Konzeption von „kognitiver Aktivierung“ und „konstruktiver Unterstützung“ und deren Erhebbarkeit

„Kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ gelten heute als zentrale Merkmale von Unterrichtsqualität, weil die Diskussion über konstruktivistische Lerntheorie und Pädagogik gezeigt hat, dass eigenständiger Wissensaufbau und darauf bezogene instruktionale Unterstützung zusammenge- dacht und zusammengebracht werden müssen (vgl. hierzu ausführlich Ein- siedler/Hardy 2010). Um (konstruktive) Wissenserwerbsprozesse gezielt an-

zuleiten, muss zunächst ein Problem „induziert“ werden, das anschließend vom Lerner zu lösen ist. Eine solche Lösung umfasst im Lichte der ILT abduktive, deduktive und induktive Prozesse. Unter „kognitiver Aktivierung“ wollen wir insbesondere die initiale Probleminduktion verstehen, und zwar in dem Sinne, dass sie einen „conceptual change“ einleitet (*negative Induktion*, durch die bisherige Konzepte/Theorien in Frage gestellt werden). Als „konstruktive Unterstützung“ bezeichnen wir alle Stimuli, die die darauf aufbauenden inferenziellen Prozesse anregen und, wo nötig, korrigieren.

Wenngleich die in der Literatur vorfindlichen Begriffsbestimmungen heterogen sind, glauben wir, damit eine sinnvolle und trennscharfe Konturierung und Abgrenzung der Konzepte gefunden zu haben, die darüber hinaus mit bestehenden Begriffsexplikationen weitgehend kompatibel ist (vgl. z.B. Einsiedler/Hardy 2010, Lipowsky 2007, Klieme/Rakoczy 2008, die beide „kognitive Aktivierung“ und „Strukturierung“ unterscheiden, wobei dieses Qualitätsmerkmal bei Letzteren weiter gefasst ist, auch Regelklarheit und Klassenführung mit umfasst und insgesamt am Konzept der direkten Instruktion orientiert ist).¹

„Kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ müssen im Prinzip im Prozess erfasst werden, da sie sich genau dort manifestieren (vgl. auch Einsiedler/Hardy 2010). Hierfür ist beim gegenwärtigen Stand der Forschung und Technik die Videographie das Mittel der Wahl. Videographische Untersuchungen von Lehr- und Lernsettings ermöglichen eine realitäts- und verhaltensnahe Analyse komplexer Lehr-Lern-Prozesse (Klieme/Lipowsky/Rakoczy/Ratzka 2006, Pauli/Reusser 2006, Kistner/Rakoczy/Otto/Dignath-van Ewijk/Büttner/Klieme 2010). Allerdings fehlt im weiteren Kreis der pädagogischen Lehr-Lern-Forschung, in der Videoanalysen inzwischen weiter verbreitet sind, meist die Untersuchung von Tiefenstrukturen des Kompetenzerwerbs (vgl. z.B. Pauli/Reusser 2006, Arnold/Neber 2008, Kunter/Voss 2011). Die Forschung konzentriert sich vielmehr auf lernrelevante Faktoren (wie z.B. Motivation) und methodenbezogene Wirksamkeitsanalysen.

Die mittels videographischer Verfahren gewonnenen Daten, die als Messgrößen für die Variablen „kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ dienen können, sind zunächst vor allem verbalsprachliche Daten (eine Erweiterung um nonverbale Modalitäten kann ggf. vorgenommen werden). Desweiteren können schriftliche Aufzeichnungen der SchülerInnen einbezogen werden. Im optimalen Fall umfassen die Daten die Artikulation aller lernstoffbezogenen inferenziellen Denkschritte bei den SchülerInnen. Um dies empirisch (annähernd) zu erreichen, soll Unterricht

1 In einer früheren Publikation werden vier separate Qualitätskriterien genannt: neben „kognitiver Aktivierung“ noch „Instruktionseffizienz“, „Schülerorientierung“ sowie „Klarheit und Strukturiertheit“, die sich aber teilweise überschneiden (vgl. Clausen/Reusser/Klieme 2003, S. 129). Unser Konzept von konstruktiver Unterstützung nimmt dabei insbesondere Aspekte von „Schülerorientierung“ und „Klarheit/Strukturiertheit“ auf.

auf Kleingruppenebene beobachtet werden (jeweils zwei bis drei Lernende), sodass über deren diskursive Auseinandersetzung viel natürliches lautes Denken evoziert wird. Darüber hinaus wird auf diesem Weg die „konstruktive Unterstützung“ durch MitschülerInnen und durch die Lehrperson empirisch und analytisch zugänglich. Auf Basis der erhobenen Daten werden die schülerseitigen Denkprozesse mittels ILT anhand eines entsprechenden Kategorienschemas kodiert. Zudem fließen lehrerseitige Instruktionen ein. Ebenfalls können Arbeitsmaterialien einbezogen werden.

„Kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ resultieren als Konfigurationen aus schülerseitigen Denkprozessen und lehrerseitigen Instruktionen (sowie aus schrift- und bildsprachlichen Informationen der zur Verfügung gestellten Arbeitsmaterialien). Da „kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ Variablen sind, die sich auf einen bestimmten Lernstoff bzw. auf konkrete Lerninhalte beziehen (müssen), kann auch eine Operationalisierung nicht ohne Einbezug der Lerninhalte erfolgen. Die Konzeption und Operationalisierung von „kognitiver Aktivierung“ und „konstruktiver Unterstützung“ erfolgt im Rahmen dieser Arbeit für den Bereich des Rechnungswesens.

5. Strukturgenetischer Rechnungswesenansatz und Umsetzung in Unterrichtseinheiten

Im Rahmen des Strukturgenetischen Rechnungswesenansatzes wurden Unterrichtseinheiten entsprechend den Vorgaben durch die ILT entwickelt und inferenziell rekonstruiert. Der Strukturgenetische Ansatz orientiert sich konsequent an den bei den Lernenden stattfindenden Denkprozessen und setzt am aktuellen Kenntnisstand der SchülerInnen an (vgl. Minnameier/Link 2010). Der Einstieg erfolgt, indem eine alltagsnahe Situation aufgegriffen wird, mit der die SchülerInnen vertraut sind. Im Kontext dieser Situation wird eine Problemstellung induziert. Konkret sind die SchülerInnen mit einer Reihe von getätigten Ein- und Auszahlungsvorgängen konfrontiert, die es in eine übersichtliche und sinnvolle Systematik zu bringen gilt. Kriterium für die Angemessenheit der Systematik soll sein, eine rasche Bestandsaufnahme der eingenommenen und ausgezahlten Gelder zu jedem beliebigen Zeitpunkt vornehmen zu können. Als mögliche Lösungen bieten sich die Erfassung der Zahlungsvorgänge in einem Kassenbuch oder auf einem oder mehreren Konten an. Daran anschließend wird die Problemstellung aufgeworfen, ob das ausgegebene Geld einfach weg ist und das Unternehmen dementsprechend über weniger Vermögen verfügt. In Auseinandersetzung mit dieser Frage sollen die SchülerInnen erkennen, dass Vermögen nicht nur Bar- und Buchgeld umfasst, sondern auch Sachwerte, die es dann ebenfalls buchmäßig zu erfassen

sen gilt. Auf diese Weise wird das Prinzip der Doppik eingeführt, weil Zahlungsmittelabgänge dann zu äquivalenten Zugängen im Sachvermögen führen. Dies setzt allerdings einen abstrakten wertmäßigen Vermögensbegriff voraus, der ggf. in diesem Zusammenhang erschlossen werden muss.

Durch Einführung von Zielkäufen im Unternehmen sowie eines langfristigen Darlehens werden Schulden und die entsprechenden Passivkonten für die buchmäßige Erfassung der Schulden eingeführt. Anschließend wird das Reinvermögen (als Differenzbetrag von Vermögen und Schulden) rechnerisch ermittelt und dessen wertmäßige Entsprechung zum Eigenkapital reflektiert. Im Anschluss daran erfolgt die Zusammenführung der Aktiv- und Passivkonten auf dem Schlussbilanzkonto, und die Bilanz als Gegenüberstellung von Vermögen und Kapital wird thematisiert.

In der nachfolgenden Unterrichtseinheit werden erfolgswirksame Geschäftsfälle und deren Buchung auf Aufwands- und Ertragskonten behandelt. Dies geschieht in Auseinandersetzung mit dem betrieblichen Leistungsprozess. Anschließend erfolgt eine erste Gewinnermittlung (Gewinn als Differenzbetrag zwischen den Aufwendungen und Umsatzerlösen) und eine Diskussion, worauf der Gewinn zurückzuführen ist und was einen „gerechten Gewinn“ ausmacht. Nach weiteren erfolgswirksamen Geschäftsfällen sollen die SchülerInnen die Erfolgskonten auf dem GuV-Konto abschließen und den Saldo auf das Eigenkapitalkonto buchen. Im Zuge dessen sollen die Lernenden den Zusammenhang zwischen dem Einsatz von Beständen im Leistungsprozess (Aufwandsseite) und dem Fluss der erzielten Umsatzerlöse in den Bestand verstehen und den Zusammenhang zwischen einer solchen Bestands-erhöhung durch erzielte Umsatzerlöse und der Erhöhung des Eigenkapitals erkennen. Das Curriculum endet mit einer Abschlussbilanz, die das erhöhte Eigenkapital ausweist.

6. Inferenzielle Rekonstruktion der Unterrichtssequenz

Im Folgenden wird die inferenzielle Rekonstruktion einer Sequenz aus dem Strukturgenetischen Ansatz ausgeführt. Die Unterrichtssequenz steht zu Beginn des Curriculums, es geht um die Einführung der T-Konten und die Vermittlung des Buchungssatzes (des Prinzips der Doppik sowie das Ansprechen der richtigen Kontenseiten).

Im (Modell-)Unternehmen sind eine Reihe von Anschaffungen getätigt worden, und nachdem die erworbenen Gegenstände bezahlt wurden, ist die Frage aufgeworfen, ob das Unternehmen infolge dessen ärmer geworden ist, was bei Betrachtung des Kassenbestands und des Bankkontos naheliegend wäre (diese beiden Konten wurden bereits eingeführt). Erwartbar ist, dass die SchülerInnen bereits über (zumindest ereignisbezogene) Konzepte von Ver-

mögen und Werterhalt verfügen und daher zum Schluss kommen können, dass das Geld zwar ausgegeben worden ist, jedoch nicht konsumtiv, sondern für Anlagegüter und Vorräte, die einen dem Geldwert entsprechenden Gegenwert haben. Dies führt zur Frage, wie sich diese Unternehmenswerte im Zahlenwerk des Unternehmens in geeigneter Weise erfassen lassen.

Aus inferenzieller Sicht umfasst die Auseinandersetzung mit dieser Fragestellung eine vollständige Triade (s. Abb. 2). Finden eines möglichen Lösungsansatzes (Abduktion); folgerichtige Umsetzung der Lösungsidee (Deduktion); Prüfung auf Stimmigkeit des Lösungsansatzes (Induktion).

Abb. 2: Inferenzen und deren Teilschritte bei der Einführung der Bestandskonten im Strukturgenetischen Ansatz

1. Abduktion	„Plausibler Ansatz“
1. Kolligation:	1) Wir haben Anlagegüter und Vorräte erhalten. 2) Problem: Wie erfasst man die Werte?
2. Beobachtung:	(Bestands-)Konten als Lösung
3. Urteil:	Monetäre Erfassung auf Konten als plausibler Lösungsansatz
2. Deduktion	„Bestandskonten als Prinzip“
1. Kolligation:	1) Geschäftsfälle: Erwerb von Anlagegütern und Vorräten 2) Konten als Erfassungsinstrumente (Lösungsansatz)
2. Beobachtung:	Verbuchen der Geschäftsfälle auf Konten
3. Urteil:	Folgerichtigkeit der Umsetzung
3. Induktion	„Faktische Stimmigkeit der Buchungen“
1. Kolligation:	1) faktisch durchgeführte Buchungen und Werte 2) Kontenform als Buchungssystematik
2. Beobachtung:	Werttransformation und -erhalt (Geld - Anlagegüter - Vorräte)
3. Urteil:	Vermögen und Vermögensbewegungen vollständig erfasst

Abbildung 2 zeigt die (prototypische) inferenzielle Rekonstruktion dieser Unterrichtssequenz in ihren Teilschritten. Die SchülerInnen beginnen mit der Kolligation der Prämissen für den abduktiven Schluss, entwickeln auf Basis der zusammengestellten Prämissen eine geeignete Lösung zur Erfassung der Anlagegüter und Vorräte (Idee der Erfassung in Konten) und gelangen im dritten Schritt zum Urteil, dass mit dem Konten-Lösungsansatz das aufgeworfene Problem potentiell zum Verschwinden gebracht werden kann.

Die Kontenlösung (das Prinzip der Bestandskonten) ist dann, neben den aufgetretenen Geschäftsfällen, eine von zwei zu kolligierenden Prämissen bei der deduktiven Inferenz. Die SchülerInnen verbuchen die Geschäftsfälle kontengemäß und urteilen im Anschluss an die Durchführung über die deduktionslogische Folgerichtigkeit ihrer Umsetzung.

Im Rahmen der dritten Inferenz, der Induktion, wird die faktische Stimmigkeit der Buchungen überprüft. Als Prämissen werden die durchgeführten Buchungen und gebuchten Werte sowie die entwickelte Buchungssystematik

herangezogen. Die SchülerInnen sehen, dass die Werttransformationen (Geld – Güter, Geld – Vorräte) erfasst werden konnten und dass zudem das Prinzip des Werterhalts nicht verletzt wurde (der Wert der erworbenen Güter und Vorräte entspricht dem abgeflossenen Geldwert) und kommen zu dem Urteil, dass mit der gewählten Buchungssystematik sowohl Vermögensgegenstände als auch Vermögensbewegungen korrekt und vollständig erfasst werden konnten.

7. Operationalisierungsansatz für „kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ und Ausblick

Die Inferenzielle Lehr-Lern-Theorie ist in der Lage, Lehr-Lern-Geschehen im Rahmen des schulischen Unterrichts abzubilden und ermöglicht somit die Konzeption von Unterrichtsqualitätsmerkmalen als endogene Größen von Lehr-Lern-Prozessen (vgl. Minnameier 2012b). Demgemäß liegt „kognitive Aktivierung“ vor, wenn im Lehr-Lern-Prozess ein Problem induziert, also systematisch Problembewusstsein erzeugt wird. „Konstruktive Unterstützung“ liegt vor, wenn Lernende systematisch im Sinne der inferentiellen Prozesse angeregt bzw. geleitet werden. Unterstützung bezieht sich dabei jeweils auf die Teilschritte, bei denen die Lernenden selbst Schwierigkeiten haben, diese zu realisieren bzw. im Zuge ihrer Realisation Fehler begehen. Da für jeden einzelnen Teilschritt einer jeden Inferenz mögliche „Denk“-Fehler genau angegeben werden können, kann „konstruktive Unterstützung“ nicht nur im Korrigieren eines Fehlers, sondern bereits in der Fehlerprophylaxe (als Bestandteil von Scaffolding) gesehen werden.

Die soeben am Beispiel dargestellte fachdidaktische Explikation der inferenziellen (Teil-) Schritte kann für die Operationalisierung als Grundlage erachtet werden. Mit inferenziell durchkonstruierten Unterrichtsskizzen (die bereits vorliegen) sind die unter „kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ zu subsumierenden Stimuli differenziert und systematisch expliziert. Im normativen Sinne sind sie dann qualitativ hochwertig, wenn die Lernenden diese Stimuli so, wie sie intendiert sind, aufnehmen und entsprechend lernen.

Wo es zu Lernschwierigkeiten oder Fehlern kommt, sind diese ebenfalls inferenziell analysier- und zuordenbar. Zum Beispiel übersieht jemand eine Angabe in der Aufgabe (Kolligationsfehler), findet kein Ergebnis (Beobachtungsfehler) oder erkennt einen Fehlschluss nicht (Urteilsfehler) (vgl. Minnameier 2012a). Entsprechend zielgenau müsste die Intervention der Lehrkraft angesetzt werden, wodurch sich eine fehlerbezogene Interaktion ergibt, die ihrerseits unter den genannten inferenziellen Aspekten analysiert werden kann.

Zudem sind mit den Größen „kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ (mindestens) zwei Dimensionen von Lehrprofessionalität angesprochen: zum einen die diagnostische Kompetenz von Lehrkräften und zum anderen deren unterrichtsplanerische Fähigkeiten. Zusätzlich zu Prozessanalysen wäre so auch zu untersuchen, inwieweit Lehrpersonen ihren Unterricht unter diesen kognitiv orientierten Qualitätsmerkmalen im Vorfeld planen und auf welche Weise sie im Unterrichtsgeschehen in der Lage sind, relevante Aspekte im Wissenserwerbsprozess bei den SchülerInnen (wie z.B. aktueller Wissensstand, Realisation einer bestimmten Inferenz, aufgetretene Fehler in einem inferenziellen Teilschritt etc.) diagnostizieren zu können.

Zu beachten ist, dass es uns zunächst um die systematische und detailierte Erfassung der Lehr-Lern-Interaktionen geht, nicht um deren normative Beurteilung und erst recht nicht um die (vergleichende) Beurteilung fachdidaktischer Ansätze. Diese Forschungsfragen können aber auf der Basis der Analysen zu „kognitiver Aktivierung“ und „konstruktiver Unterstützung“ angegangen werden.

Literatur

- Arnold, K.-H./Neber, H. (2008): Editorial: Themenschwerpunkt Aktiver Wissenserwerb. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 22. Bd., S. 113-117.
- Baumert, J./Köller, O. (2000): Unterrichtsgestaltung, verständnisvolles Lernen und multiple Zielerreichung im Mathematik- und Physikunterricht der gymnasialen Oberstufe. In: Baumert, J./Bos, W./Lehmann, R. (Hrsg.): TIMSS/III – Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie – Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn, Bd. 2: Mathematische und physikalische Kompetenzen am Ende der gymnasialen Oberstufe. Op-laden: Leske + Budrich, S. 271-315.
- Clarke, D. (2003): International comparative research in mathematics education. In: Bishop, A.J./Clements, M.A./Keitel, C./Kilpatrick, J./Leung, F.K.S. (Eds.), Second international handbook of mathematics education. Dordrecht: Kluwer, S. 143-184.
- Ditton, H. (2002): Unterrichtsqualität – Konzeptionen, methodische Überlegungen und Perspektiven. In: Unterrichtswissenschaft, 30. Bd., S. 197-212.
- Einsiedler, W./Hardy, I. (2010): Kognitive Strukturierung im Unterricht: Einführung und Begriffsklärungen. In: Unterrichtswissenschaft, 38. Bd., S. 94-209.
- Fend, H. (1998): Qualität im Bildungswesen. Schulforschung zu Systembedingungen, Schulprofilen und Lehrerleistung. Weinheim: Juventa.
- Fend, H. (2002): Mikro- und Makrofaktoren eines Angebot-Nutzungsmodells von Schulleistungen. Zum Stellenwert der Pädagogischen Psychologie bei der Erklärung von Schulleistungsunterschieden verschiedener Länder. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 16. Bd., S. 141-149.

- Gabbay, D./Woods, J. (2005): A practical logic of cognitive systems. Volume 2: The reach of abduction: Insight and trial. Amsterdam: Elsevier.
- Hattie, J. A. (2009): Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. New York: Routledge.
- Helmke, A./Weinert, F. E. (1997): Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen, in: Weinert, F. E. (Hrsg.): Enzyklopädie der Psychologie: Psychologie des Unterrichts und der Schule, Göttingen, Bern, Toronto & Seattle: Hogrefe, S. 71-176.
- Helmke, A. (2012): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität: Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts. 4. Auflage. Seelze-Velber: Klett/Kallmeyer.
- Klieme, E./Rakoczy, K. (2008): Empirische Unterrichtsforschung und Fachdidaktik. Outcome-orientierte Messung und Prozessqualität des Unterrichts. In: Zeitschrift für Pädagogik, 54. Bd., S. 222-237.
- Kistner, S./Rakoczy, K./Otto, B./Dignath-van Ewijk, C./Büttner, G./Klieme, E. (2010): Promotion of self-regulated learning in classrooms: Investigating frequency, quality, and consequences for student performance. In: Metacognition and Learning, 5. Bd., S. 157-171.
- Klieme, E./Lipowsky, F./Rakoczy, K./Ratzka, N. (2006): Qualitätsdimensionen und Wirksamkeit von Mathematikunterricht. Theoretische Grundlagen und ausgewählte Ergebnisse des Projekts „Pythagoras“. In: Prenzel, M./Allolio-Näcke, L. (Hrsg.): Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Münster: Waxmann, S. 127-146.
- Kunter, M./Voss, T. (2011): Das Modell der Unterrichtsqualität in COACTIV: Eine multikriteriale Analyse. In: Kunter, M./Baumert, J./Blum, W./Klusmann, U./Krauss, S./Neubrand, M. (Hrsg.): Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV. Münster: Waxmann, S. 85-113.
- Leuders, T./Holzäpfel, L. (2011): Kognitive Aktivierung im Mathematikunterricht. In: Unterrichtswissenschaft, 39. Bd., S. 213-230.
- Lipowsky, F. (2007): Was wissen wir über guten Unterricht? In: Friedrich-Jahresheft, 25. Bd., S. 26-30.
- Magnani, L. (2009): Abductive cognition: The epistemological and eco-cognitive dimensions of hypothetical reasoning. Berlin: Springer.
- Minnameier, G. (2005): Wissen und inferentielles Denken: Zur Analyse und Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen. Frankfurt am Main: Lang.
- Minnameier, G. (2010a): Abduction, induction, and analogy – On the compound character of analogical inferences. In: Carnielli, W./Magnani, L./Pizzi, C. (Eds.), Model-based reasoning in science and technology: Abduction, logic, and computational discovery. Heidelberg: Springer, S. 107-119.
- Minnameier, G. (2010b): The logicity of abduction, deduction, and induction. In: Bergman, M./Paavola, S./Pietarinen, A.-V./Rydenfelt, H. (Eds.), Ideas in Action: Proceedings of the Applying Peirce Conference. Helsinki: Nordic Pragmatism Network, S. 239-251.
- Minnameier, G. (2012a): What's wrong with it? – Kinds and inferential mechanics of reasoning errors. In: Wuttke, E. & Seifried, J. (Eds.): Learning from errors at school and at work. Opladen: Barbara Budrich, S. 13-29.

- Minnameier, G. (2012b): Unterrichtsqualität und Prozessevaluation. In: Niedermair, G. (Hrsg.): *Evaluation als Herausforderung der Berufsbildung und Personalentwicklung*. Linz: Trauner, S. 111-124.
- Minnameier, G./Link, M. (2010): Jenseits des wirtschaftsinstrumentellen Rechnungswesens – Ein kognitiv-struktureller und inferentieller Ansatz. In: Seifried, J./Wutke, E./Nickolaus, R./Sloane, P.F.E. (Hrsg.): *Lehr-Lern-Forschung in der kaufmännischen Berufsbildung – Ergebnisse und Gestaltungsaufgaben*. Stuttgart: Franz Steiner, S. 107-121.
- Oser, F. K./Baeriswyl, F. J. (2001): Choreographies of teaching: Bridging instruction to learning. In: Richardson, V. (Eds.), *Handbook of Research on Teaching* (4th ed.). Washington, DC: American Educational Research Association, S. 1031-1065.
- Paavola, S. (2006): Hansonian and Harmanian abduction as models of discovery. In: *International Studies in the Philosophy of Science*, 20. Bd., S. 93-108.
- Pauli, C./Reusser, K. (2006): Von international vergleichenden Video Surveys zur videobasierten Unterrichtsforschung und -entwicklung. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 52. Bd., S. 774-798.
- Schurz, G. (2008): Patterns of abduction. In: *Synthese*, 164. Bd., S. 201-324.
- Seidel, T. (2003): *Lehr-Lernskripts im Unterricht*. Münster: Waxmann.
- Seidel, T./Shavelson, R. J. (2007): Teaching effectiveness research in the past decade: The role of theory and research design in disentangling meta-analysis results. In: *Review of Educational Research*, 77. Bd., S. 454-499.
- Wang, M.C./Haertel, G.D./Walberg, H.J. (1993): Toward a knowledge base for school learning. In: *Review of Educational Research*, 66. Bd., S. 249-294.