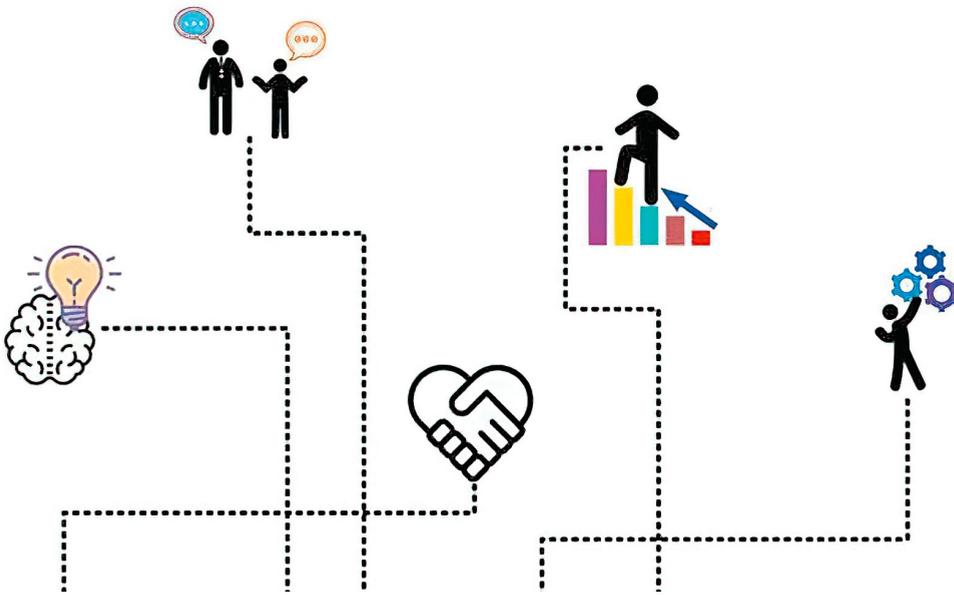


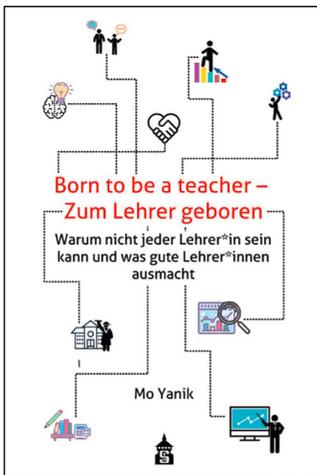
SEMINAR

3 / 2022

Beobachtung und Beurteilung von Lehr-Lernprozessen



Lehreridentität – Lehrer:innen mit dem „gewissen Extra“



Mo Yanik

Born to be a teacher – Zum Lehrer geboren

Warum nicht jeder Lehrer*in sein kann
und was gute Lehrer*innen ausmacht

In diesem Buch geht es um den Kern des Lehrberufs:
Die Identifizierung mit dem Beruf entscheidet darüber,
ob und wie man im Schulalltag bestehen kann.

wbv.de/schneider

2020, 240 S., 20,00 € (D)
ISBN 978-3-8340-2058-1
Auch als E-Book

SEMINAR

Beobachtung und Beurteilung von Lehr-Lernprozessen

Herausgegeben von Birgit Kury De Menendez und Jörg Dohnicht
im Auftrag des Bundesarbeitskreises Lehrerbildung e. V. (bak)



SEMINAR – Lehrerbildung und Schule

3/2022, 28. Jahrgang, Beobachtung und Beurteilung von Lehr-Lernprozessen

Herausgebende:

Birgit Kury De Menendez und Jörg Dohnicht
im Auftrag des Bundesarbeitskreises Lehrerbildung e. V. (bak):
Helmut Klaffen, Anne-Frank-Str. 15, 28215 Bremen, Tel.: (0421) 2476667,
E-Mail: helmut.klassen@bak-lehrerbildung.de

Redaktion:

Jörg Dohnicht, E-Mail: joerg.dohnicht@bak-lehrerbildung.de
Birgit Menzel, E-Mail: birgit.menzel@bak-lehrerbildung.de
Bernhard Seelhorst, E-Mail: bernhard.seelhorst@bak-lehrerbildung.de
Angelika Wolters, E-Mail: angelika.wolters@bak-lehrerbildung.de

Review: Zur Sicherung der Qualität werden alle eingereichten Beiträge einem Editorial Review unterzogen. Für die Inhalte der Beiträge übernehmen die Herausgeber:innen und die Redaktion keine Verantwortung. Diese liegt bei den einzelnen Autor:innen.

Hinweise für Autor:innen: wbv.de/seminar

Ein Schneider Verlag-Titel bei wbv Publikation
©2022 wbv Publikation
ein Geschäftsbereich der wbv Media GmbH & Co. KG

Gesamtherstellung:

wbv Media GmbH & Co. KG, Bielefeld, wbv.de

Anzeigen: wbv Media GmbH & Co. KG, Hannah Kropla, Auf dem Esch 4, 33619 Bielefeld
Tel. (05 21) 9 11 01-203, E-Mail: hannah.kropla@wbv.de

Erscheinungsweise: Jährlich 4 Ausgaben

Bezugsbedingungen: Einzelausgabe: 16,- Euro, Jahresabonnement Print und Digital: 45,- Euro (zzgl. Versandkosten). Das Abonnement (4 Ausgaben) wird zunächst für 12 Monate geschlossen und verlängert sich danach stillschweigend auf unbestimmte Zeit, sofern dieses nicht mit einer Frist von einem Monat zum Ablauf der zunächst vorgesehenen Vertragsdauer gekündigt wird. Um das Abonnement zu beenden, kann es ab dem zweiten Jahr jederzeit mit einer Frist von einem Monat gekündigt werden. Für die Mitglieder des bak ist der Preis der Vierteljahresschrift durch den Jahresbeitrag abgegolten. Eine Mitgliedschaft kann beantragt werden unter bak-lehrerbildung.de

ISSN: 1431-2859

Best.Nr. SEM2203

Alle Beiträge dieser Ausgabe finden Sie zum Download unter dem DOI der digitalen Ausgabe: 10.3278/SEM2203W

Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Insbesondere darf kein Teil dieses Werkes ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form (unter Verwendung elektronischer Systeme oder als Ausdruck, Fotokopie oder unter Nutzung eines anderen Vervielfältigungsverfahrens) über den persönlichen Gebrauch hinaus verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Für alle in diesem Werk verwendeten Warennamen sowie Firmen- und Markenbezeichnungen können Schutzrechte bestehen, auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind. Deren Verwendung in diesem Werk berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese frei verfügbar seien.

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.

Inhalt

Editorial	5
Thementeil	
<i>Jörg Wittwer</i>	
Wirksame Lehr-Lern-Prozesse im Unterricht fördern: Wie kann das aus instruktionspsychologischer Sicht gelingen?	9
<i>Julia Larissa Maier, Evelin Ruth-Herbein, Benjamin Fauth</i>	
Unterrichtsbeobachtungen als Basis für die Unterrichtsentwicklung	22
<i>Timo Leuders</i>	
Worauf soll man denn nun schauen? – Kriterien für Unterrichtsbeobachtung in Forschung und Praxis	38
<i>Dirk Ifenthaler</i>	
Learning Analytics: Grundlagen im Kontext der Schule	52
<i>Simone Garve, Markus Meyer, Stefanie Becker</i>	
Die Reflexionskompetenz Lehrender fördern, beurteilen und bewerten	64
<i>Heike Scheika</i>	
Wie kann ein lernwirksamer Vorbereitungsdienst gelingen?	82
<i>Britta Klopsch</i>	
Lesson Study – Unterrichtsentwicklung durch gemeinsame Beobachtung und Beurteilung von Lehr-Lernprozessen	102
<i>Carola Junghans</i>	
Beobachtung und Beurteilung von Lehr-Lernprozessen – eine Professionalisie- rungsgelegenheit mit Doppeldeckerpotenzial	116
Magazin	
<i>Bernhard Seelhorst</i>	
Das Mantra der Digitalisierung von Schule und Unterricht: Einige (vielleicht aus der Zeit gefallene) Zwischenrufe	137

Medien

Zwölf Denkfiguren im Spannungsfeld von Wissen und Können 151

Kontakte des bak

Geschäftsführender Vorstand 159

Erweiterter Vorstand 159

Editorial

Mit der Benennung von Lehrkräften als „Fachleute(n) für das Lehren und Lernen“ in den KMK-Standards für die Lehrerbildung (2004/2019) nimmt die Güte von Unterricht als Gradmesser für die berufliche Befähigung von Lehrkräften eine herausgehobene Stellung ein.

Spätestens mit der empirischen Wende in den Bildungswissenschaften im Zuge des PISA-Schocks über die als ungenügend wahrgenommene Qualität deutschen Schulunterrichts wurde die Wirksamkeit von Lehr- und Lernprozessen zu einem wesentlichen Forschungsschwerpunkt, der die Bedeutung der Lehrkräfte beim Zustandekommen von Lernerfolg in den Blick nahm. Die aus den beinahe schon kanonischen Arbeiten John Hatties abgeleitete Botschaft „Auf den Lehrer kommt es an!“ hielt 2009 ff. prägnant und eingängig fest, dass erfolgreiches Lernen bei den Lehrkräften beginnt – wir ergänzen: und ihrer Ausbildung. Vor Hattie wurde bereits 2003 von Andreas Helmke mit der Schrift „Unterrichtsqualität. Erfassen. Bewerten. Verbessern“ ein seither ständig aktualisiertes Standardwerk für die Lehrkräftebildung vorgelegt, das wesentliche Impulse zur Wirksamkeit – hier – des Lehrens bereitstellte. Die im gleichen Jahr (2003) zunächst als Aufsatz erschienenen Kriterien Hilbert Meyers für „guten Unterricht“ haben zu einer weiteren Verbreitung der Rezeption empirischer Ergebnisse der Unterrichtsforschung bei vielen Lehrkräften aller Schularten geführt.

Die Liste der Autoritäten, die sich mit der Bestimmung von Lernwirksamkeit und der Unterstützung durch Lehrkräfte befasst haben, ist tatsächlich noch wesentlich länger. Beispielhaft sei auf die Arbeiten David Ausubels und Jerome Bruners verwiesen, die bis in die Anfangszeiten der kognitiven Wende in den frühen 1960er Jahre zurückreichen. Mit Hans Aebli Anfang der 1980er Jahre und rund zehn Jahre später mit Fritz Oser trat dann die Wechselwirkung von Lehren und Lernen systematisch in den Blick einer wissenschaftlich begründeten Unterrichtsplanung. Oser veröffentlichte 1990 mit Jean-Luc Patry die Schrift „Choreographien unterrichtlichen Lernens. Basismodelle des Unterrichts“. Hier nahm er bereits gedanklich die aktuell für Lernwirksamkeit als grundlegend angesehenen Kategorien „Tiefenstrukturen“ und „Sichtstrukturen“ vorweg, die gewöhnlich auf Kunter und Trautwein, „Psychologie des Unterrichts“ (2013) bezogen werden.

Die Ausgabe 3/2022 der Zeitschrift SEMINAR mit dem Thema „Beobachtung und Beurteilung von Lehr-Lernprozessen“ steht also in einem bereits großausgeleuchteten Kontext. Hier soll nun ein aktuelles Schlaglicht auf den Zusammenhang von empirisch begründeter Wahrnehmung von Lernprozessen und einer dafür zurüstenden Ausbildung von Lehrkräften geworfen werden. Wissenschaftliche Erkenntnisse bedürfen der Integration in Ausbildungskonzepte, die erwachsenenendidaktisch aufbe-

reitet auf Dauer angelegte Kompetenzen und Haltungen aufbauen helfen. Diese zwei Aspekte leiten die vorliegende Ausgabe.

Die Ausgabe gliedert sich folglich in zwei Themen-Schwerpunkte, in deren erstem beispielhaft wissenschaftlich begründete Grundlagen der Feststellung von Lernwirksamkeit beschrieben werden, die für Lehrkräfte im schulischen Unterricht unmittelbar nutzbar sind. Nach einem Exkurs zu „learning analytics“ treten im zweiten Themen-Schwerpunkt der Ausgabe beispielhaft Lernprozesse von Lehrkräften im Vorbereitungsdienst und ihre Förderung in den Blick.

Im Eröffnungsbeitrag stellt *Jörg Wittwer* ein instruktionspsychologisches Modell vor, das Lernziele, Wissensarten, Lernprozesse, Instruktionsmethoden und Aufgaben zur Lernerfolgsmessung systematisch aufeinander bezieht. Hierin sieht der Verfasser einen erfolgreichen Weg, eine hohe Lernwirksamkeit umzusetzen. Nachdem die Bestandteile des instruktionspsychologischen Modells vorgestellt worden sind, wird beschrieben, welche Kompetenzen Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst für seine Anwendung benötigen und wie Unterricht im Vorbereitungsdienst auf der Grundlage dieses Modells geplant, umgesetzt und hinsichtlich seiner Lernwirksamkeit überprüft werden kann.

Anschließend geben *Julia Larissa Maier*, *Ruth-Herbein* und *Benjamin Fauth* Antworten auf die Fragen: „Was zeichnet guten und wirksamen Unterricht aus?“ und „Wie können diese Merkmale beobachtbar gemacht werden, um sie für Feedback und die Weiterentwicklung des Unterrichts nutzen zu können?“

Zunächst wird darauf eingegangen, was unter Unterrichtsqualität verstanden wird und welche Bedeutung diese für die Entwicklung der Schülerinnen und Schüler hat. Dabei stützt sich der Beitrag auf Erkenntnisse wissenschaftlicher Studien. Im Anschluss wird mit dem „Unterrichtsfeedbackbogen Tiefenstrukturen“ ein Beispiel gegeben, wie Unterricht kriteriengeleitet beobachtet werden kann. Auf der Grundlage dieser Unterrichtsbeobachtung können Reflexionsprozesse stattfinden und lernwirksames Feedback gegeben werden. Abschließend wird das Potenzial der Unterrichtsbeobachtung und des Feedbacks für die Unterrichtsentwicklung beleuchtet.

Das Konzept von Unterrichtsqualität und Kriterien, die dabei helfen, diese durch Beobachtung festzustellen, sind auch Gegenstand des Beitrags von *Timo Leuders*. Beide Aspekte haben sich über viele Jahrzehnte in der Lehrkräftebildung überall dort entwickelt, wo das Bedürfnis bestand, das Handeln der Lehrkräfte, die Unterrichtsqualität und das resultierende Lernen von Schülerinnen und Schülern systematisch und (oft) optimierend in den Blick zu nehmen. Mit ausdrücklichem Bezug auf den „Unterrichtsfeedbackbogen Tiefenstrukturen“, der im Mittelpunkt des vorangegangenen Beitrags gestanden hat, diskutiert *Leuders* aus mathematisch-fachdidaktischer Perspektive die Tragweite solcher kriteriengeleiteter Kategoriensystemen für die Unterrichtsbeobachtung und darauf Bezug nehmende unterrichtspraktische Konsequenzen. Es zeigt sich hier, dass Unterrichtsqualität nicht als objektives Merkmal angesehen werden kann,

sondern als ein Konstrukt, dessen Dimensionen und Kriterien im Dialog und mit Blick auf seine intendierte Funktion ausgehandelt werden müssen.

Während bei den ersten drei Beiträgen durch die hohe Affinität zur Unterrichtspraxis ein unmittelbarer Anwendungsbezug offensichtlich ist, mag das von *Dirk Ifenthaler* skizzenhaft eingeführte Thema „learning analytics“ für den Schulalltag auf den ersten Blick sperrig wirken. Tatsächlich scheint, nimmt man die „Sichtbarkeit“ von learning analytics zum Maßstab, das deutsche Bildungssystem mit diesem Konzept im Gegensatz etwa zum angelsächsischen zu fremdeln. Ein Grund dafür könnte in seiner primär technischen und konzeptionell eher apersonellen Grundierung gegeben sein. Mit der Etablierung von Fernunterricht im Zuge der coronabedingten Schulschließung hat jedoch der allseits festgestellte Lernrückstand nicht nur auf die soziale Bedeutung von erfolgreichem Lernen aufmerksam gemacht, sondern zugleich auf einen deutlichen Kompetenzrückstand in Bezug auf lernwirksame, technikgestützte Lehr-Lernsettings. Hier liegen die wesentlichen Entwicklungspotenziale von learning analytics auch und gerade für die Lehrkräftebildung.

Im zweiten Teil der Ausgabe kommen Praxiskonzeptionen zur Sprache, die das Lernen von Lehramtsanwärter:innen und eine Fokussierung auf nachhaltig wirksame Veränderungen von Dispositionen und Haltungen haben.

Im Beitrag von *Simone Garve*, *Markus Meyer* und *Stefanie Becker* zeigen die Verfasser:innen, wie die Förderung, Beurteilung und Bewertung von Reflexionskompetenz Lehrender systematisch in die Ausbildung am saarländischen Studienseminar für die Sekundarstufe I und II an Gymnasien und Gemeinschaftsschulen in Saarbrücken integriert werden. Dabei wirken neben der systematischen Reflexion von Praxiserfahrungen im Kontext von Seminaren, praxisbegleitende Veranstaltungen wie zum Beispiel Hospitationen mit nachfolgenden Reflexionsgesprächen, Gruppendiskussionen in Lernwerkstätten sowie Lernentwicklungsgespräche mit anderen Lehrkräften im Vorbereitungsdienst und den Auszubildenden zusammen.

Der sich anschließende Beitrag von *Heike Scheika* lässt mit einer sehr anschaulichen und ausführlichen Darstellung der Ausbildungsstrukturen am Staatlichen Studienseminar für Lehrerbildung Gera, an welchem *Scheika* als Seminarleiterin für das Lehramt an Grundschulen zugleich auch die Gesamtleitung innehat, einen schulart- und länderübergreifenden Kontrast der unterschiedlichen Gestaltungslösungen für die Ausbildung bei vergleichbaren Zielstrukturen zu.

In Baden-Württemberg kommt an verschiedenen beruflichen Seminaren mit „Lesson Study“ ein weiteres Format zum Einsatz, das in den Systemvergleich – dritter Seminartyp; drittes Bundesland! – einbezogen werden kann. In ihrem Beitrag legt *Birgit Klopsch*, die die Erprobungsphase wissenschaftlich begleitet, die Grundzüge von lesson study dar, die u. a. zielgerichteten kollegialen Austausch, Selbst- und Teamreflexion, Kooperation und Kollaboration beinhaltet und eine Auseinandersetzung mit dem eigenen subjektiven Konzept, entstanden aus individuellen Lernerfahrungen, ermöglicht und zielgerichtet fördert.

Allen vorgestellten Ausbildungsvarianten und -konzepten ist gemeinsam, dass sie die Professionalisierung von Lehrkräften als einen wesentlichen Aspekt der Nachhaltigkeit von Lehrerbildung begreifen. Das kann mit Fug und Recht auch als „Lernwirksamkeit“ bezeichnet werden. *Carola Junghans* gewährt in ihrem die Seminaarausgabe thematisch abschließenden Beitrag unter dem Titel „Beobachtung und Beurteilung von Lehr-Lernprozessen – eine Professionalisierungsgelegenheit mit Doppeldeckerpotenzial“ einen Einblick in ihr in Planung befindliches opus magnum „Seminar-didaktik“, das noch in diesem Jahr erscheinen soll. Der Beitrag legt vielfältige Gedankenspurten und stellt Praxisüberlegungen zur Entwicklung der Reflexionskompetenz als wesentlichem Baustein der Professionalisierung angehender Lehrkräfte an, die geeignet sind, die Ausbildung an Seminaren weiterzuentwickeln.

Im MAGAZIN wird man bei dieser Ausgabe dann noch zwei Beiträge vorfinden, beide von *Bernhard Seelhorst*. Mit gewohnt spitzer Feder unterzieht er zunächst die Digitalisierung an den Schulen einer kritischen Analyse, um anschließend in einer brillanten Rezension Lehrkräftebildner:innen dringend die Lektüre von Georg Hans Neuwegs Neuerscheinung (2022) „Lehrerbildung: Zwölf Denkfiguren im Spannungsfeld von Wissen und Können“ anzuraten.

In eigener Sache der Redaktion sei Folgendes mitgeteilt. Sie, verehrte Leserschaft, sind es gewohnt, dass Sie Ihre Ausgabe in Folie gehüllt erhalten. Das schützt die Zeitschrift beim Postversand. Aus Gründen des Umweltschutzes im Sinne der Reduzierung der Verbreitung von Kunststoffen werden wir künftig auf die Schutzfolie verzichten. Wir bitten um Verständnis für diese Entscheidung, die uns zeitgemäß und geboten erscheint.

Mit diesem abschließenden Hinweis wünschen wir nun eine angeregte Lektüre!

Birgit Kury De Menendez und Jörg Dohnicht

Wirksame Lehr-Lern-Prozesse im Unterricht fördern: Wie kann das aus instruktionspsychologischer Sicht gelingen?

JÖRG WITTWER

Guter Unterricht zeichnet sich durch eine hohe Lernwirksamkeit aus (Voss et al. 2022). Lernwirksamkeit meint, dass der Erfolg des Lernens möglichst langfristig ist und sich auch in neuen Situationen, die sich von der Lernsituation unterscheiden können, niederschlägt (Richey & Nokes-Malach 2014). Wie kann ein Unterricht mit hoher Lernwirksamkeit gelingen? Typischerweise wird in den Bildungsplänen der deutschen Bundesländer anhand von Kompetenzen vorgegeben, was Schülerinnen und Schüler bis zu einem bestimmten Zeitpunkt wissen und können sollen. Dementsprechend sollte ein Unterricht, der lernwirksam ist, zum Erwerb dieser Kompetenzen beitragen. Wie dies geschehen kann, wird im vorliegenden Beitrag aus einer instruktionspsychologischen Sichtweise dargestellt. Im Mittelpunkt steht dabei das Knowledge-Learning-Instruction-Modell, kurz KLI-Modell, von Koedinger, Corbett und Perfetti (2012). Das KLI-Modell gibt ausgehend von Lernzielen für den Unterricht an, welches Wissen für die Erreichung der Lernziele notwendig ist, welche Lernprozesse durchzuführen sind, um das jeweilige Wissen zu erwerben, und welche Instruktionsmethoden geeignet sind, um diese Lernprozesse anzustoßen. Als erstes werden die Bestandteile des KLI-Modells vorgestellt. Als zweites wird erläutert, welche Kompetenzen Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst für die Anwendung des KLI-Modells benötigen. Als drittes wird skizziert, wie auf der Grundlage des KLI-Modells Unterricht im Vorbereitungsdienst geplant, umgesetzt und in seiner Lernwirksamkeit überprüft werden kann. Als viertes werden Vor- und Nachteile des KLI-Modells für die Verwendung im Vorbereitungsdienst diskutiert.

Das Knowledge-Learning-Instruction-Modell (KLI-Modell) von Koedinger et al. (2012)

Das KLI-Modell von Koedinger et al. (2012) ist ein theoretisches Rahmenmodell, das angibt, (1) welches Wissen Schülerinnen und Schüler benötigen, um ein bestimmtes Lernziel zu erreichen (= *knowledge components*), (2) welche Lernprozesse Schülerinnen und Schüler durchführen müssen, um dieses Wissen zu erwerben (= *learning events*), (3) welche Instruktionsmethoden geeignet sind, um diese Lernprozesse anzustoßen (= *instructional events*), und (4) wie Aufgaben zur Messung des Wissenserwerbs zu gestalten sind (= *assessment events*). Das KLI-Modell ist ein domänenunabhängiges

Modell, weshalb es in unterschiedlichen Unterrichtsfächern anwendbar ist. Für die Gestaltung von Unterricht, der die Bestandteile des KLI-Modells berücksichtigt, ergeben sich fünf Schritte, die durchzuführen sind: (1) Festlegung von Lernzielen, (2) Bestimmung von Wissenskomponenten, (3) Identifikation von Lernprozessen, (4) Auswahl von Instruktionmethoden, (5) Erstellung von Aufgaben. Diese Schritte werden nachfolgend im Einzelnen erläutert und anhand eines Beispiels veranschaulicht.

Schritt 1: Festlegung von Lernzielen

Aus den Kompetenzen, die in den Bildungsplänen festgelegt sind, werden Lernziele für den Unterricht abgeleitet. Beispielsweise steht im Bildungsplan 2016 von Baden-Württemberg (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport 2016) folgende Kompetenz für Mathematik in den Klassen 5 und 6: „Die Schülerinnen und Schüler können ... Kreise und Vierecke (Quadrat, Rechteck, Raute, Drachenviereck, Parallelogramm, Trapez) identifizieren und deren spezielle Eigenschaften beschreiben.“ (S. 20). Diese Kompetenz kann als Grundlage herangezogen werden, um für einen Unterricht zum Thema *Geometrische Objekte* ein Lernziel festzulegen, das beispielsweise folgendermaßen lautet: *Schülerinnen und Schüler können vorgegebene Rauten als solche erkennen, Rauten selbst zeichnen und die Eigenschaften, die Rauten charakterisieren, erklären.*

Schritt 2: Bestimmung von Wissenskomponenten

Auf der Grundlage des Lernziels wird bestimmt, welches Wissen erforderlich ist, um das Lernziel zu erreichen. Nach der Taxonomie von Merrill (1994) können vier Wissensarten unterschieden werden: (1) Wissen über *Fakten* bezieht sich auf einzelne Informationen (z. B. Hund = dog) oder zusammenhängende Informationen (z. B. Text zum Ausbruch des 2. Weltkriegs). (2) Wissen über *Konzepte* umfasst Kategorien, die Objekte aufgrund von Gemeinsamkeiten zusammenfassen (z. B. Raute, Reptilien, Substantiv). (3) Wissen über *Prinzipien* meint Beziehungen zwischen Konzepten, wie sie in Gesetzen, Regeln oder Axiomen festgelegt sind (z. B. if-Sätze, Satz des Thales, Mendelsche Regeln). (4) Wissen über *Prozeduren* umfasst Schritte, die anzuwenden sind, um ein vorgegebenes Ziel zu erreichen (z. B. Schreiben eines Aufsatzes, Bestimmung der Länge einer Seite in einem Dreieck). Die Wissensarten stehen in einer hierarchischen Beziehung zueinander, weshalb die Anwendung einer Wissensart üblicherweise die Anwendung anderer Wissensarten voraussetzt. Ist es beispielsweise das Lernziel, dass Schülerinnen und Schüler die Länge der Hypotenuse in einem rechtwinkligen Dreieck bestimmen können, erfordert die Erreichung dieses Lernziels Wissen über Prozeduren (z. B. Quadrieren der Seitenlängen der Katheten). Hierzu müssen Schülerinnen und Schüler allerdings auch wissen, was ein rechtwinkliges Dreieck überhaupt ist (d. h. Wissen über Konzepte) und in welcher Beziehung die drei Seiten im rechtwinkligen Dreieck zueinanderstehen (d. h. Wissen über Prinzipien).

Sämtliche Wissenskomponenten, deren Anwendung an der Erreichung eines Lernziels beteiligt sind, können mit Hilfe einer kognitiven Aufgabenanalyse identifiziert werden (Hattie 2015). Bei der kognitiven Aufgabenanalyse werden alle Schritte, die für die Erreichung eines Lernziels notwendig sind, aufgelistet und die Wissenskomponenten, die für die Durchführung des jeweiligen Schritts notwendig sind, bestimmt (Wittwer 2021).

In Bezug auf das Rauten-Beispiel handelt es sich bei Rauten um eine Kategorie, zu der alle ebenen Vierecke mit vier gleich langen Seiten gehören. Dabei sind die gegenüberliegenden Seiten parallel und die gegenüberliegenden Winkel gleich groß. Folglich müssen Schülerinnen und Schüler Wissen über ein Konzept erwerben, um das Lernziel in Bezug auf die Raute zu erreichen.

Schritt 3: Identifikation von Lernprozessen

Für die Wissenskomponenten, die anzuwenden sind, um ein Lernziel zu erreichen, werden spezifische Lernprozesse ausgewählt. Die Durchführung dieser Lernprozesse führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zum Erwerb der jeweiligen Wissenskomponente. Nach dem KLI-Modell von Koedinger et al. (2012) gibt es drei umfassende Arten von Lernprozessen: (1) *Gedächtnis- und Flüssigkeitsprozesse* tragen dazu bei, Lerninformationen im Gedächtnis zu speichern und ihren schnellen und fehlerfreien Abruf aus dem Gedächtnis zu unterstützen. Diese Art von Lernprozessen ist vornehmlich beim Erwerb von Wissen über Fakten (z. B. Auswendiglernen eines Gedichts) und Prozeduren (z. B. beim Multiplizieren) wichtig. (2) *Verallgemeinerungs- und Verfeinerungsprozesse* werden durchgeführt, um zu lernen, unter welchen Bedingungen das Wissen angewendet werden kann. Hierbei spielen Generalisierungs- (z. B. Trapeze, die sich in der Länge ihrer Seiten und in der Größe ihrer Innenwinkel unterscheiden) und Diskriminierungsprozesse (z. B. Unterscheidung zwischen gleichseitigem und gleichschenkligen Dreieck) eine wichtige Rolle. Diese Art von Lernprozessen unterstützt vor allem den Aufbau eines abstrahierten und flexibel einsetzbaren Wissens über Konzepte, Prinzipien und Prozeduren. Für den Aufbau von Wissen über Fakten hingegen ist sie nicht wichtig. (3) *Verstehens- und sinnstiftende Prozesse* sind sprachlich vermittelte Lernprozesse. Sie werden eingesetzt, um Zusammenhänge zwischen Informationen im Lernmaterial nachzuvollziehen und verbal auszudrücken. Diese Art von Lernprozessen ist hauptsächlich für ein vertieftes Verstehen von Prinzipien, aber auch von Konzepten hilfreich (siehe auch Wittwer & Voss in Druck).

Im Hinblick auf das Rauten-Beispiel sind vornehmlich Verallgemeinerungs- und Verfeinerungsprozesse wichtig, um Wissen über Rauten zu erwerben. Verallgemeinerungsprozesse dienen dazu, dass Schülerinnen und Schüler beispielsweise erkennen können, dass es sich bei ebenen Vierecken mit vier gleich langen Seiten unabhängig von der Länge der Seiten immer um Rauten handelt. Verfeinerungsprozesse sind hilfreich, um beispielsweise zu verstehen, dass ein Quadrat ein Spezialfall der Raute ist.

Darüber hinaus können verstehens- und sinnstiftende Prozesse dazu beitragen, dass das geometrische Objekt der Raute, das bereits durch die rein visuelle Wahrnehmung ohne verbale Vermittlung als solche kategorisiert werden könnte, auch sprachlich expliziert wird („Das ist eine Raute“).

Schritt 4: Auswahl von Instruktionsmethoden

Ist klar, welche Lernprozesse Schülerinnen und Schüler durchführen sollen, um das für die Erreichung eines Lernziels erforderliche Wissen zu erwerben, wird festgelegt, wie im Unterricht vorgegangen werden soll, um die notwendigen Lernprozesse anzuregen. In ihrem KLI-Modell schlagen Koedinger et al. (2012) in Abhängigkeit der anzustoßenden Lernprozesse unterschiedliche Instruktionsmethoden vor (für weitere Instruktionsmethoden siehe Koedinger, Booth & Klahr 2013): (1) Zur Unterstützung von Gedächtnis- und Flüssigkeitsprozessen können beispielsweise die Methoden des Spacing und Testing beitragen. Beim Spacing findet das Lernen nicht zeitlich am Stück, sondern verteilt statt. Testing bezieht sich darauf, dass der Lerninhalt nicht durch die direkte Auseinandersetzung mit dem Lernmaterial (z. B. nochmaliges Lesen im Lehrbuchtext), sondern durch die aktive Beantwortung von Fragen zum Lernmaterial (z. B. in Form eines Quiz) wiederholt wird. (2) Um Verallgemeinerungs- und Verfeinerungsprozesse anzuregen, können beispielsweise die Methoden des Lernens aus Lösungsbeispielen und der Merkmalsfokussierung eingesetzt werden. Beim Lernen aus Lösungsbeispielen bearbeiten Schülerinnen und Schüler nicht direkt Aufgaben (z. B. mathematische Textaufgaben), sondern erhalten bereits gelöste Aufgaben, mit denen sie sich auseinandersetzen sollen. Merkmalsfokussierung meint, dass die wesentlichen Eigenschaften, die ein Konzept, ein Prinzip oder eine Prozedur auszeichnen, fokussiert werden. (3) Zur Förderung von verstehens- und sinnstiftenden Prozessen sind beispielsweise die Methoden des Fallvergleichs und Selbsterklärens hilfreich. Beim Fallvergleich werden mehrere Beispiele miteinander verglichen, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Beispielen zu entdecken. Beim Selbsterklären geben Schülerinnen und Schüler eigene Erklärungen zum Lerngegenstand. Die Selbsterklärungen können sich auf fehlende Informationen im Lernmaterial oder auf Verständnisschwierigkeiten der Schülerinnen und Schüler beziehen.

In Bezug auf das Rauten-Beispiel kann die Methode der Merkmalsfokussierung umgesetzt werden, um beim Erwerb von Wissen über Rauten Verallgemeinerungs- und Verfeinerungsprozesse anzuregen. Dabei werden die wesentlichen Eigenschaften der Raute, nämlich ebenes Viereck, vier gleich lange Seiten, gegenüberliegende Seiten parallel, gegenüberliegende Winkel gleich groß, in den Mittelpunkt gestellt. Zur Förderung von verstehens- und sinnstiftenden Prozessen kann zusätzlich die Methode des Fallvergleichs verwendet werden, bei der zwei unterschiedliche Rauten hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede miteinander verglichen werden und das Ergebnis dieses Vergleichs schriftlich festgehalten wird.

Schritt 5: Erstellung von Aufgaben

Um festzustellen, inwieweit Schülerinnen und Schüler das für die Erreichung eines Lernziels notwendige Wissen erworben haben, werden Aufgaben entwickelt. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Aufgaben die erfolgreiche Anwendung des Wissens nicht nur kurz nach dem Lernen, sondern auch nach einem längeren Zeitraum überprüfen. Zudem ist es sinnvoll, wenn die Aufgaben erfassen, wie fehlerfrei und schnell das Wissen angewendet wird. Schließlich ist es auch wichtig, dass die Aufgaben die Wissensanwendung in verschiedenen Anwendungssituationen erfordern. Werden diese Aspekte berücksichtigt, erhält eine Lehrkraft umfassende Informationen über den Lernerfolg ihrer Schülerinnen und Schüler (Koedinger et al. 2012).

Je nach Wissensart können die Aufgaben unterschiedliche Anforderungen an Schülerinnen und Schüler stellen (Smith & Ragan 2005): Bei Wissen über Fakten können Aufgaben das Erinnern einzelner Informationen („Was heißt Hund auf Englisch?“) oder zusammenhängender Informationen („Fasse in wenigen Sätzen die Theorie zur Klassischen Konditionierung zusammen!“) erfordern. Aufgaben, bei denen Wissen über Konzepte im Mittelpunkt steht, können die Zuordnung von Objekten zu einer Kategorie („Welche der geometrischen Figuren ist ein Dreieck?“), die eigenständige Generierung eines Beispiels für eine Kategorie („Male ein Trapez!“) oder eine Erklärung der wesentlichen Eigenschaften einer Kategorie („Warum ist diese geometrische Figur ein Trapez?“) verlangen. Bei Aufgaben zu Wissen über Prinzipien werden Schülerinnen und Schüler dazu aufgefordert, Sachverhalte zu erklären („Warum ist der Ballon geplatzt?“) oder vorherzusagen („Wann wird der Gegenstand im Wasser sinken?“). Zudem ist es möglich, dass Schülerinnen und Schüler angeben, unter welchen Bedingungen ein Prinzip anwendbar ist („Bei welchen der folgenden Sätze in Englisch kommt ein ‚s‘ an das Verb?“). Aufgaben zu Wissen über Prozeduren können die Durchführung von Schritten („Berechne die Länge der längsten Seite im vorgegebenen Dreieck!“), die Beurteilung, ob eine Prozedur in einer vorgegebenen Situation angewendet werden kann („Bei welchen der folgenden Dreiecke kannst du die Länge der Hypotenuse bestimmen?“), oder die Auflistung der Schritte einer Prozedur („Nenne alle Schritte zur Berechnung der Innenwinkel eines Dreiecks!“) verlangen.

Hinsichtlich des Rauten-Beispiels können folgende Aufgaben zur Messung des Erwerbs von Wissen über Rauten gestellt werden: (1) Kreise alle geometrischen Objekte ein, die eine Raute sind. (2) Zeichne drei unterschiedliche Rauten. (3) Warum ist dieses geometrische Objekt eine Raute?

Von einem Unterricht, der auf der Grundlage des KLI-Modells (Koedinger et al. 2012) geplant wird, kann grundsätzlich erwartet werden, dass er lernwirksam ist. Dies kann damit begründet werden, dass das KLI-Modell auf Forschung beruht, die sowohl die Lernprozesse, die für den Erwerb einer Wissensart verantwortlich sind, als auch die Wirksamkeit der unterschiedlichen Instruktionsmethoden zur Anregung dieser Lernprozesse in empirischen Studien untersucht hat. Mit der Befolgung der dargestellten Schritte zur Festlegung von Lernzielen, Wissenskomponenten, Lernprozessen, In-

struktionsmethoden und Aufgaben ist die Unterrichtsplanung selbstverständlich nicht abgeschlossen. Vielmehr sind weitere Entscheidungen zu treffen: Auf der Makroebene des Unterrichts könnte beispielsweise überlegt werden, ob die je nach Wissensart im Mittelpunkt stehenden Lernprozesse in einem stärker von der Lehrkraft gelenkten Unterricht (z. B. direkte Instruktion) oder in einem offenen von den Schülerinnen und Schülern geführten, aber dennoch von der Lehrkraft vorstrukturierten Unterricht (z. B. entdeckendes Lernen) angestoßen werden sollen (Lipowsky 2020). Auch auf der Mikroebene des Unterrichts sind weitere Entscheidungen, etwa hinsichtlich der Reihenfolge der zu behandelnden Themen, der Anzahl der verwendeten Beispiele, dem Zeitpunkt, wann Schülerinnen und Schüler Rückmeldung erhalten, der Art der Motivationsförderung oder der Strategien zur Berücksichtigung unterschiedlicher Lernvoraussetzungen von Schülerinnen und Schülern, zu treffen (Koedinger et al. 2013; Voss & Wittwer 2020).

Erforderliche Kompetenzen von Lehrkräften im Vorbereitungsdienst für die Nutzung des KLI-Modells (Koedinger et al. 2012)

Das KLI-Modell von Koedinger et al. (2012) kann als ein systematischer Ansatz dienen, um Unterricht so zu planen, dass Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern durch Instruktionsmethoden gezielt angestoßen werden, die zu Wissen führen, das für die Erreichung von Lernzielen notwendig ist. Somit ist das KLI-Modell geeignet, um Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst in ihrer Unterrichtsplanung sinnvoll zu unterstützen. Damit dies gelingen kann, benötigen Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst unterschiedliche Kompetenzen: Bei Schritt 1, Festlegung von Lernzielen, ist es wichtig, dass Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst wissen, wie man Lernziele richtig formuliert. Bei der Formulierung von Lernzielen sind vor allem folgende Aspekte zu berücksichtigen (vgl. Gronlund & Brookhart 2009): Erstens ist in den Lernzielen ein Tätigkeitsverb (z. B. zeichnen) zu verwenden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Erreichung des Lernziels bei Schülerinnen und Schülern beobachtbar ist. Zweitens sollten in Lernzielen auch Sachverhalte, Ereignisse oder Gegenstände genannt werden, auf die sich die Tätigkeit bezieht (z. B. Zeichnen von Rauten). Drittens sollten Lernziele Bedingungen enthalten, unter denen die Tätigkeit gezeigt wird (z. B. 5 Rauten zeichnen, die sich in der Länge der gegenüberliegenden Seiten und in der Größe der gegenüberliegenden Winkel voneinander unterscheiden). Viertens sollten Lernziele ein Kriterium anführen, das zu erreichen ist. Dies ist vor allem dann wichtig, wenn es darum geht, den Wissensstand von Schülerinnen und Schülern zu überprüfen (z. B. mindestens 4 von 5 Rauten richtig zeichnen). Wie Ergebnisse vor allem aus der sonderpädagogischen Forschung zeigen, wirkt sich eine angemessene Formulierung von Lernzielen förderlich auf die Entwicklung von Schülerinnen und Schülern aus (Ruble & McGrew 2013). Zugleich weist die Forschung jedoch auch darauf hin, dass es Lehrkräften schwerfallen kann, Lernziele angemessen zu formulieren (Ruble et al. 2010)

und die Angemessenheit der Formulierung von Lernzielen richtig einzuschätzen (Wittwer, Kratschmayr & Voss 2020).

Bei Schritt 2, Bestimmung von Wissenskomponenten, die angewendet werden müssen, um ein Lernziel zu erreichen, ist es entscheidend, dass Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst imstande sind, die unterschiedlichen Wissensarten, die Schülerinnen und Schüler im Unterricht erwerben können, auseinanderzuhalten. Da mit den unterschiedlichen Wissensarten häufig unterschiedliche Lernprozesse einhergehen, für deren Anstoßen unterschiedliche Instruktionsmethoden geeignet sind, sind Kenntnisse über unterschiedliche Wissensarten von unmittelbarer Relevanz für die Förderung des Lernens von Schülerinnen und Schülern. Beispielsweise zeigt die Studie von Steininger, Wittwer und Voss (2022), wie angehende Lehrkräfte durch eine aktive Auseinandersetzung mit Beispielen für Lernziele, deren Erreichung die Anwendung unterschiedlicher Wissensarten erforderte, in ihrem Erwerb von Kompetenzen in Bezug auf unterschiedliche Wissensarten gezielt unterstützt werden können.

Bei Schritt 3, Identifikation von Lernprozessen, sollten Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst die unterschiedlichen Arten von Lernprozessen kennen und ihren jeweiligen Einfluss auf den Erwerb einer Wissensart verstehen. Der Erwerb solcher Kompetenzen in der Ausbildung von Lehrkräften kann sehr anspruchsvoll sein. So zeigt die Studie von Chi et al. (2018), dass Lehrkräfte, die an einem Training zu Lernprozessen teilnahmen, kein besonders tiefgreifendes Verständnis über die vermittelten Lernprozesse erwarben und ihre Fehlvorstellungen über Lernprozesse häufig bestehen blieben. Gleichzeitig waren die Lehrkräfte imstande, für die Förderung einiger der vermittelten Lernprozesse eine angemessene Unterrichtsplanung vorzunehmen. Der Unterricht wurde von den Lehrkräften jedoch nicht immer genau so umgesetzt, wie es ihrer jeweiligen Unterrichtsplanung entsprach. Nichtsdestotrotz erwarben Schülerinnen und Schüler im Unterricht mehr Wissen, wenn ihre Lehrkräfte aufgrund des Trainings wussten, wie sie in ihrem Unterricht höherwertige Lernprozesse anstoßen konnten.

Bei Schritt 4, Auswahl von Instruktionsmethoden, benötigen Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst Kenntnisse über unterschiedliche Instruktionsmethoden. Während in der ersten Phase der Lehramtsausbildung angehenden Lehrkräften bereits Instruktionsmethoden vermittelt werden (Voss, Wittwer & Nückles 2019), sind aufgrund ihrer Komplexität eine Vertiefung und Einübung von Instruktionsmethoden über die erste Phase der Lehramtsausbildung hinaus unabdingbar (Feldon 2007). Zudem können nicht alle Instruktionsmethoden, deren Wirksamkeit empirisch nachgewiesen ist (Koedinger et al. 2013), in der Ausbildung behandelt werden. Daher ist es auch wichtig, dass Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst lernen, wie sie nach wirksamen Instruktionsmethoden eigenständig recherchieren können. Beispielsweise gibt es das *Clearing House Unterricht* an der *TUM School of Social Sciences and Technology*, das Forschungsergebnisse über wirksame Instruktionsmethoden in den MINT-Unterrichtsfächern bereitstellt (Seidel et al. 2017).

Bei Schritt 5, Erstellung von Aufgaben, ist es wichtig, dass Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst Kenntnisse über die Gestaltung von Aufgaben zur Überprüfung der Lernzielerreichung bei Schülerinnen und Schülern besitzen. Nach den KMK-Standards für die Lehrerbildung (KMK 2019) ist die Vermittlung von Aufgabenformaten bereits für die erste Phase der Lehramtsausbildung vorgesehen. Dennoch ist es sinnvoll, dass Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst auch verstehen, wie eine auf der Grundlage des KLI-Modells (Koedinger et al. 2012) theoretisch fundierte Gestaltung von Aufgaben erfolgen kann. Zudem zeigt die Forschung, dass Fragen der Lernerfolgsmessung für die Unterrichtsplanung in Deutschland häufig eine nur untergeordnete Rolle spielen (Blömeke et al. 2008).

Für eine kompetente Durchführung der dargestellten Schritte ist es grundsätzlich wichtig, dass Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst imstande sind, auf ein theoretisch fundiertes Hintergrundwissen darüber, was Lernen ist und wie sich Lernen vollzieht, zurückzugreifen (Willingham 2017). Hierzu zählen vor allem pädagogisch-psychologische Kenntnisse über zentrale Theorien des Lernens (z. B. Gedächtnismodelle, Baddeley 2012; SOI-Modell, Mayer 1996; Theorie der kognitiven Belastung, Sweller 2010). Ansonsten besteht die Gefahr, dass Lehrkräfte als Grundlage für die Unterrichtsgestaltung vor allem neurowissenschaftliche Erkenntnisse und weniger bildungswissenschaftliche Erkenntnisse, zu denen pädagogisch-psychologische Theorien und Befunde gehören, verwenden (Hetmanek et al. 2015). Dies wäre nicht unbedingt zielführend, insofern aus neurowissenschaftlichen Erkenntnissen – im Gegensatz zu bildungswissenschaftlichen Erkenntnissen – häufig keine unmittelbaren Empfehlungen für das Unterrichtshandeln abgeleitet werden können. So vertreten die zwei Neurowissenschaftler Della Sala und Anderson (2012) selbst folgende Ansicht über die Bedeutung von Neurowissenschaften für die Gestaltung von Unterricht: „While the use of the term ‘neuroscience’ is attractive for education it seems to us that it is cognitive psychology that does all the useful work or ‘heavy lifting’.” (S. 3).

Nutzung des KLI-Modells (Koedinger et al. 2012) für die Planung, Umsetzung und Wirksamkeitsprüfung von Unterricht im Vorbereitungsdienst

Das KLI-Modell von Koedinger et al. (2012) kann im Vorbereitungsdienst in folgender Weise eingesetzt werden: Im ersten Schritt ist es wichtig, dass Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst die Kompetenzen zur Durchführung der Schritte entsprechend dem KLI-Modell besitzen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst bereits in der ersten Phase der Lehramtsausbildung Kenntnisse über Lernziele, Wissensarten, Lernprozesse, Instruktionmethoden und Aufgaben zur Lernerfolgsmessung erworben haben. Nichtsdestotrotz ist es vorteilhaft, wenn diese Themen vor dem Hintergrund des KLI-Modells im Vorbereitungsdienst systematisch aufgegriffen werden. Dadurch können Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst ihr bereits vorhandenes

Wissen so vernetzen, dass es für die Unterrichtsgestaltung direkt anwendbar wird. Dies steht im Einklang mit Forschungsergebnissen, die zeigen, dass vor allem dann Themenbereiche bei der Unterrichtsplanung berücksichtigt werden, wenn sie vorab behandelt worden sind (Morris & Hiebert 2017). Da es Lehrkräften im Vorbereitungsdienst schwerfallen kann, vor allem über Lernprozesse ein tiefgreifendes Verständnis zu entwickeln und darauf aufbauend Unterricht zu planen (Chi et al. 2018), ist es ratsam, sowohl ein Mindestmaß an Kenntnissen, das benötigt wird, um eine angemessene Unterrichtsplanung vornehmen zu können, kriterial festzulegen als auch die Erreichung dieses Mindestmaßes zu überprüfen. Je nach Ergebnis dieser Überprüfung könnten den Lehrkräften im Vorbereitungsdienst dann weitere Lerngelegenheiten für einen vertieften Kompetenzerwerb, etwa in Form von E-Learnings (z. B. Steininger et al. 2022), angeboten werden.

Im zweiten Schritt beobachten Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst den Unterricht von anderen Lehrkräften. Hierbei könnten sie im Rahmen der Hospitation auf der Grundlage des KLI-Modells (Koedinger et al. 2012) die Unterrichtsaktivitäten der Lehrkräfte und die Lernaktivitäten der Schülerinnen und Schüler gezielt im Hinblick auf die vermutlich ablaufenden Lernprozesse einschätzen. Eine solche inhaltliche Fokussierung ist eine wichtige Voraussetzung für eine tiefgreifende Auseinandersetzung mit Unterricht und damit für den Erfolg von Hospitationen (z. B. Lipowsky & Rzejak 2021).

Im dritten Schritt nehmen die Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst auf der Grundlage des KLI-Modells (Koedinger et al. 2012) die Planung ihres Unterrichts vor. Hierzu sollten sie Lernziele für den Unterricht formulieren und für diese Lernziele die erforderlichen Wissensarten und Lernprozesse bestimmen und darauf aufbauend Instruktionsmethoden auswählen und Aufgaben zur Lernerfolgsmessung entwickeln. Um sicherzustellen, dass Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst die einzelnen Schritte theoretisch aufeinander beziehen, ist es hilfreich, wenn sie die Durchführung der einzelnen Schritte und deren systematische Verknüpfung explizit mit Bezug zum KLI-Modell erklären. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die einzelnen Schritte lediglich losgelöst voneinander beschrieben werden, wie die Forschung zur Unterrichtsplanung nahelegt (z. B. Rusznyak & Walton 2011). Dementsprechend ist es wichtig, dass Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst in der Unterrichtsplanung gezielt unterstützt werden. Dies kann durch darbietende Methoden, in denen idealtypisch erstellte Unterrichtspläne als Modell für die eigene Unterrichtsplanung gezeigt werden, durch kooperative Ansätze, in denen der Unterricht gemeinsam geplant und über die Unterrichtspläne zusammen reflektiert wird, und durch Feedback und Coaching, das die Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst zu ihren Unterrichtsplänen und ihren dabei erstellten Produkten (z. B. Lernmaterialien, Aufgaben) erhalten, geschehen (Drost & Levine 2015). Da im KLI-Modell die Lernprozesse im Mittelpunkt stehen, empfiehlt es sich auch, dass die Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst etablierte Trainings kennenlernen, in denen die Anwendung von Lernstrategien bei Schülerinnen und Schülern gefördert wird. Auf diese Weise können sie erfahren, wie durch den Einsatz von Maßnahmen die

Lernprozesse von Schülerinnen und Schülern gezielt beeinflusst werden können (Lipowsky & Rzejak 2021).

Im vierten Schritt setzen die Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst ihren Unterricht auf der Grundlage des von ihnen erstellten Unterrichtsplans um. Auch hierbei sollten sie systematisch unterstützt werden. Beispielsweise könnten sie ihren Unterrichtsplan in Unterrichtssituationen mit einem unterschiedlichen Ausmaß an Authentizität (z. B. Rollenspiele mit anderen Lehrkräften, Unterricht mit wenigen Schülerinnen und Schülern, Unterricht in echter Klasse) umsetzen (McDonald, Kazemi & Kavanagh 2013). Auch könnte das Unterrichtshandeln videografiert werden, um gemeinsam über Handlungsalternativen in Bezug auf ausgewählte Unterrichtsszenen zu reflektieren (Korthagen & Vasalos 2005). Wie gut die Umsetzung des Unterrichtsplans gelingt, kann mit Hilfe von Bewertungsdimensionen eingeschätzt werden (Chi et al. 2018). Wichtige Bewertungsdimensionen sind (1) die Befolgung der Schritte im Unterricht, wie sie im Unterrichtsplan aufgeführt sind, (2) das Ausmaß, in dem diese Schritte im Unterricht durchgeführt werden, und (3) die Qualität, mit der diese Schritte im Unterricht umgesetzt werden (Sanetti, Cook & Cook 2021). Die Verwendung dieser Bewertungsdimensionen könnte mit einem Auswertungsraster, das sich spezifisch auf die Bestandteile des KLI-Modells (Koedinger et al. 2012) bezieht, vorgenommen werden.

Im fünften Schritt sollte überprüft werden, in welcher Weise das Lernverhalten der Schülerinnen und Schüler durch das umgesetzte Unterrichtshandeln beeinflusst wird. Hierbei könnten die Lernaktivitäten der Schülerinnen und Schüler beobachtet, ihre Wahrnehmung des Unterrichts mit Hilfe von Fragebögen erhoben und ihr erworbenes Wissen mit Aufgaben erfasst werden.

Fazit

In diesem Beitrag wurde dargestellt, wie aus instruktionspsychologischer Perspektive ein lernwirksamer Unterricht gestaltet werden kann, indem Lernprozesse, Wissensarten und Instruktionsmethoden auf der Grundlage des KLI-Modells von Koedinger et al. (2012) systematisch aufeinander bezogen werden. Mit dem KLI-Modell können Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst lernen, theoretisch fundiert und regelgeleitet Unterricht zu planen und umzusetzen. Gleichzeitig kann das KLI-Modell als Raster genutzt werden, um Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst zu coachen und ihnen Rückmeldung zu geben. Zu beachten ist, dass das KLI-Modell nur eines von mehreren instruktionspsychologischen Modellen ist, das Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst für die Unterrichtsgestaltung nutzen können. Selbstverständlich ist es auch möglich, andere instruktionspsychologische Modelle wie ICAP von Chi et al. (2018) im Vorbereitungsdienst einzusetzen. Zudem ist darauf hinzuweisen, dass das KLI-Modell vor allem für Unterricht, in dem der Erwerb inhaltlichen Wissens im Mittelpunkt steht, geeignet ist. In dem Beitrag wurde bewusst ein einfaches Beispiel gewählt, um die

Anwendbarkeit des KLI-Modells für die Unterrichtsgestaltung zu veranschaulichen. Aber auch für Unterricht, der den Erwerb komplexeren Wissens wie Theorien (z. B. utilitaristische Ethik als Prinzip in Religion) oder Fertigkeiten (z. B. Ableitung von Funktionstermen als Prozedur in Mathematik) als Ziel verfolgt, kann das KLI-Modell eingesetzt werden. Schließlich ist anzumerken, dass für eine umfassende Unterrichtsplanung die Verwendung des KLI-Modells nicht ausreichend ist. Hinzukommen müssen weitere Entscheidungen für die Unterrichtsgestaltung, die auch unabhängig vom KLI-Modell sein können (z. B. Auswahl motivationsförderlicher Strategien). Nichtsdestotrotz besteht der Mehrwert in der Verwendung des KLI-Modells gerade darin, für die zentralen Bestandteile von Unterricht, nämlich für die Aufnahme, Verarbeitung und Anwendung von Lerninformationen, systematische Hinweise zu erhalten, mit denen ein Unterricht mit hoher Lernwirksamkeit gestaltet werden kann. Diese Chance sollten sich Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst und die Personen, die diese Lehrkräfte ausbilden, nicht entgehen lassen.

Literaturverzeichnis

- Baddeley, A. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. In: *Annual Review of Psychology* 63. S. 1–29.
- Blömeke, S.; Paine, L.; Houang, R. T.; Hsieh, F.-J.; Schmidt, W. H.; Tatto, M. T.; Bankov, K.; Cedillo, T.; Cogan, L.; Han, S. I.; Santillan, M.; Schulle, J. (2008). Future teachers' competence to plan a lesson: First results of a six-country study on the efficiency of teacher education. In: *ZDM* 40. S. 749–762.
- Chi, M. T. H.; Adams, J.; Bogusch, E. B.; Bruchok, C.; Kang, S.; Lancaster, M.; Levy, R.; Li, N.; McEldoon, K. L.; Stump, G. S.; Wylie, R.; Xu, D.; Yaghmourian, D. L. (2018). Translating the ICAP theory of cognitive engagement into practice. In: *Cognitive Science* 42. S. 1777–1832.
- Della Sala, S.; Anderson, M. (Hrsg.). (2012). *Neuroscience in education: The good, the bad, and the ugly*. Oxford: Oxford University Press.
- Drost, B. R.; Levine, A. C. (2015). An analysis of strategies for teaching standards-based lesson plan alignment to preservice teachers. In: *Journal of Education* 195. S. 37–47.
- Feldon, D. F. (2007). Cognitive load and classroom teaching: The double-edged sword of automaticity. In: *Educational Psychologist* 42. S. 123–137.
- Gronlund, N. E.; Brookhart, S. M. (2009). *Gronlund's writing instructional objectives* (8th ed.). Upper Saddle River: Pearson.
- Hattie, J. (2015). The applicability of Visible Learning to higher education. In: *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology* 1. S. 79–91.
- Hetmanek, A.; Wecker, C.; Kieseewetter, J.; Trempler, K.; Fischer, M. R.; Gräsel, C.; Fischer, F. (2015). Wozu nutzen Lehrkräfte welche Ressourcen? Eine Interviewstudie zur Schnittstelle zwischen bildungswissenschaftlicher Forschung und professionellem Handeln im Bildungsbereich. In: *Unterrichtswissenschaft* 43. S. 194–210.

- KMK – Ständige Konferenz der Kultusminister in der Bundesrepublik Deutschland. (2019).
Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 i. d. F. vom 16.05.2019. Bonn: KMK.
- Koedinger, K. R.; Booth, J. L.; Klahr, D. (2013). Instructional complexity and the science to constrain it. In: *Science* 342. S. 935–937.
- Koedinger, K. R.; Corbett, A. T.; Perfetti, C. (2012). The Knowledge-Learning-Instruction framework: Bridging the science-practice chasm to enhance robust student learning. In: *Cognitive Science* 36. S. 757–798.
- Korthagen, F.; Vasalos, A. (2005). Levels in reflection: Core reflection as a means to enhance professional growth. In: *Teachers and Teaching* 11. S. 47–71.
- Lipowsky, F. (2020). Unterricht. In: Wild, E.; Möller, J. (Hrsg.). *Pädagogische Psychologie* (3. überarb. Aufl.). Berlin: Springer. S. 69–118.
- Lipowsky, F.; Rzejak, D. (2021). Fortbildungen für Lehrpersonen wirksam gestalten. Ein praxisorientierter und forschungsgestützter Leitfaden. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Mayer, R. E. (1996). Learning strategies for making sense out of expository text: The SOI model for guiding three cognitive processes in knowledge construction. In: *Educational Psychology Review* 8. S. 357–371.
- McDonald, M.; Kazemi, E.; Kavanagh, S. S. (2013). Core practices and pedagogies of teacher education: A call for a common language and collective activity. In: *Journal of Teacher Education* 64. S. 378–386.
- Merrill, M. D. (1994). *Instructional design theory*. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications.
- Ministerium für Kultus, & Jugend und Sport (2016). *Bildungsplan des Gymnasiums 2016*. Stuttgart: Neckar-Verlag.
- Morris, A. K.; Hiebert, J. (2017). Effects of teacher preparation courses: Do graduates use what they learned to plan mathematics lessons? In: *American Educational Research Journal* 54. S. 524–567.
- Richey, J. E.; Nokes-Malach, T. J. (2015). Comparing four instructional techniques for promoting robust knowledge. In: *Educational Psychology Review* 27. S. 181–218.
- Ruble, L.; McGrew, J. H. (2013). Teacher and child predictors of achieving IEP goals of children with autism. In: *Journal of Autism and Developmental Disorders* 43. S. 2748–2763.
- Ruble, L.; McGrew, J. H.; Dalrymple, N.; Jung, L. A. (2010). Examining the quality of IEPs for young children with autism. In: *Journal of Autism and Developmental Disorders* 40. S. 1459–1470.
- Rusznayak, L.; Walton, E. (2011). Lesson planning guidelines for student teachers: A scaffold for the development of pedagogical content knowledge. In: *Education as Change* 15. S. 271–285.
- Sanetti, L. M. H.; Cook, B. G.; Cook, L. (2021). Treatment fidelity: What it is and why it matters. In: *Learning Disabilities Research & Practice* 36. S. 5–11.

- Seidel, T.; Mok, S. Y.; Hetmanek, A.; Knogler, M. (2017). Meta-Analysen zur Unterrichtsforschung und ihr Beitrag für die Realisierung eines Clearing House Unterricht für die Lehrerbildung. In: Zeitschrift für Bildungsforschung 7 S. 311–325.
- Smith, P. L.; Ragan, T. J. (2005). Instructional design (3rd ed). New York: Wiley & Sons.
- Steininger, T. M.; Wittwer, J.; Voss, T. (2022). Classifying examples is more effective for learning relational categories than reading or generating examples. In: Instructional Science.
- Sweller, J. (2010). Cognitive load theory: Recent theoretical advances. In: Plass, J. L.; Moreno, R.; Brünken, R. (Hrsg.). Cognitive load theory. Cambridge: Cambridge University Press. S. 29–47.
- Voss, T.; Wittwer, J. (2020). Unterricht in Zeiten von Corona: Ein Blick auf die Herausforderungen aus der Sicht von Unterrichts- und Instruktionsforschung. In: Unterrichtswissenschaft 48. S. 601–627.
- Voss, T.; Wittwer, J.; Nückles, M. (2019). Kohärenz zwischen Theorie und Praxis durch Fokussierung auf Core Practices. Ein instruktionspsychologischer Ansatz zur Abstimmung der Phasen der Lehrerbildung. In BMBF (Hrsg.). Profildbildung im Lehramtsstudium. Beiträge der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ zur individuellen Orientierung, curricularen Entwicklung und institutionellen Verankerung. Berlin: BMBF. S. 123–131.
- Voss, T.; Zachrich, L.; Fauth, B.; Wittwer, J. (2022). The same yet different? Teaching quality differs across a teacher’s classes, but teachers with higher knowledge make teaching quality more similar. In: Learning and Instruction 80, 101614.
- Willingham, D. T. (2017). A mental model of the learner: Teaching the basic science of educational psychology to future teachers. In: Mind, Brain, and Education 11. S. 166–175.
- Wittwer, J. (2021). Autismus: Ein Überblick über Lernvoraussetzungen und Fördermaßnahmen. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie 36. S. 19–36.
- Wittwer, J.; Kratschmayr, L.; Voss, T. (2020). Wie gut erkennen Lehrkräfte typische Fehler in der Formulierung von Lernzielen? In: Unterrichtswissenschaft 48. S. 113–128.
- Wittwer, J.; Voss, T. (in Druck). Kognitive Aktivierung im Unterricht unter Pandemiebedingungen aus instruktionspsychologischer Sicht. In: Schambeck, M.; Verburg, W. (Hrsg.). Wie Religion für Krisen taugt – Zum Beitrag religiöser Bildung in Krisenzeiten. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

Autor



Dr. Jörg Wittwer

Professor für Empirische Lehr-Lern-Forschung am Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Freiburg
E-Mail: joerg.wittwer@ezw.uni-freiburg.de

Unterrichtsbeobachtungen als Basis für die Unterrichtsentwicklung

JULIA LARISSA MAIER, EVELIN RUTH-HERBEIN, BENJAMIN FAUTH

1 Einführung

Was macht guten Unterricht aus? Wenn Sie diese Frage Ihren (angehenden) Kolleginnen und Kollegen stellen, wird sie ein jeder und eine jede intuitiv für sich beantworten können. Aber sehen hierbei alle dieselben Kriterien als relevant an? Setzen alle denselben Fokus? Meinen sie im Kern vielleicht dasselbe, verwenden hierfür aber unterschiedliche Begriffe?

Die subjektiven Theorien zu gutem Unterricht können stark variieren, wodurch Unterrichtsmerkmale als unterschiedlich relevant angesehen und mithilfe unterschiedlicher Maßstäbe in den Blick genommen werden. Allein deshalb werden Personen in Beobachtungssituationen oftmals zu uneinheitlichen Einschätzungen kommen. Umso bedeutender ist es für Institutionen der Lehrkräftebildung, ein gemeinsames Verständnis von Unterrichtsqualität zu schaffen, sodass sowohl in der Schulpraxis als auch in allen Phasen der Lehrkräftebildung in derselben Sprache über relevante Merkmale guten Unterrichts gesprochen werden kann. Der wichtigste Schritt auf diesem Weg ist ein intensiver gemeinsamer Austausch zu der Frage, was qualitätvollen Unterricht ausmacht und an welchen konkret beobachtbaren Indikatoren er zu erkennen ist. Auf dieser Grundlage können (angehende) Lehrkräfte im Rahmen der Aus- und Weiterbildung, im kollegialen Austausch oder in Beratungssituationen professionell unterstützt werden.

Effektives formatives Feedback zum eigenen Unterricht zu erhalten, birgt ein großes Potential für die Unterrichtsentwicklung (Darling-Hammond, Hyler & Gardner 2017; Lipowsky & Rzejak 2021). Um dieses Potential des Feedbacks und der Beratung auszuschöpfen, ist zum einen ein gemeinsames Verständnis, zum anderen eine möglichst objektive Beobachtung und Beschreibung des Unterrichtsgeschehens von zentraler Bedeutung. Erst wenn wir in einer gemeinsamen Sprache über dieselben Unterrichtsmerkmale sprechen, kann eine intersubjektiv nachvollziehbare Einschätzung anhand einheitlicher Kriterien gelingen. Der vorliegende Beitrag stellt daher einen Versuch dar, zwei Fragen zu beantworten:

1. Welche Merkmale guten und effektiven Unterrichts sollten in der Unterrichtsbeobachtung fokussiert werden?

Basierend auf theoretischen Überlegungen und empirischen Befunden der Unterrichtsforschung soll ein Rahmenmodell der Unterrichtsqualität vorgestellt wer-

den, welches aus unserer Sicht für unterschiedliche Praxiskontexte besonders anschlussfähig ist. Es kann im oben beschriebenen Sinne eine Grundlage sein, um über Unterricht ins Gespräch zu kommen. Zudem kann es Hinweise auf empirisch wirksame Aspekte geben, die in manchen Praxisdiskursen bislang noch wenig Beachtung finden.

2. Wie kann Unterricht kriteriengeleitet beobachtet werden – mit dem Ziel der Weiterentwicklung der Unterrichtsqualität?

Als eine Antwort auf diese Frage wird der „Unterrichtsfeedbackbogen Tiefenstrukturen“ (UFB) vorgestellt. Anhand dieses baden-württembergischen Instrumentariums lässt sich exemplarisch zeigen, wie relevante Merkmale der Unterrichtsqualität besser greifbar und beschreibbar gemacht werden können, um Unterricht kriteriengeleitet zu beobachten. Abschließend wollen wir darstellen, wie die kriteriengeleitete Unterrichtsbeobachtung im Rahmen der kollegialen Hospitation oder im Kontext der Aus- und Fortbildung genutzt werden kann, um einen Beitrag zur Qualitätsentwicklung auf Unterrichts- und Schulebene zu leisten.

2 Bedeutung der Unterrichtsqualität

In der empirischen Bildungsforschung gibt es mittlerweile einen Konsens, dass die Qualität des Unterrichts einer der bedeutendsten Faktoren für die kognitive und motivationale Entwicklung von Schülerinnen und Schülern ist (Hattie & Zierer 2017). Doch welche Aspekte zeichnen einen guten und qualitätsvollen Unterricht aus, der diese förderliche Wirkung hat? Mit dieser Frage beschäftigen sich Expertinnen und Experten der Bildungs- und Unterrichtsforschung sowie der Bildungspraxis bereits seit vielen Jahrzehnten (Helmke 2017; Meyer 2014).

Bei der Beschreibung von Unterricht hat sich die Unterscheidung von sogenannten unterrichtlichen Sichtstrukturen und unterrichtlichen Tiefenstrukturen (vgl. z. B. Kunter & Trautwein 2013) als sehr nützlich erwiesen. Blickt man zum Beispiel von außen durch das Fenster in einen Klassenraum, so sind Aspekte wie Organisationsformen, Methoden und Sozialformen direkt und auf den ersten Blick erkennbar. Diese direkt beobachtbaren Merkmale werden als Sichtstrukturen bezeichnet. Sie umfassen somit Merkmale des Unterrichts, die von beobachtenden Personen innerhalb kurzer Zeit und relativ leicht zu beschreiben sind.

Bei der Frage, was guten und wirksamen Unterricht ausmacht, lediglich auf die Sichtstrukturen zu fokussieren, wäre jedoch nicht zielführend. Das liegt daran, dass innerhalb umgesetzter Sichtstrukturen sehr unterschiedliche Lehr-Lernprozesse stattfinden können. Die Sichtstrukturen geben den Rahmen der Unterrichtsgestaltung vor, sie können einen Möglichkeitsraum eröffnen für das, was auf der darunterliegenden Ebene der Tiefenstrukturen an Lehr-Lern-Prozessen stattfinden kann – sie determinieren aber nicht, welche Lehr-Lern-Prozesse stattfinden und ob diese für den Unterrichtserfolg zielführend sind.