



Determinanten der Schulleistung

Christian Brühwiler, Andreas Helmke
und Friedrich-Wilhelm Schrader

1 Schulische Leistung und ihre Bedingungen

1.1 Schulische Leistung

Fachliche Leistungen gelten gemeinhin als das zentrale Zielkriterium, an dem der Erfolg von Schule und Unterricht gemessen wird. Schulischer Unterricht wird dementsprechend als erfolgreich angesehen, wenn es gelingt, die Potenziale der Schülerinnen und Schüler optimal auszuschöpfen. Unter schulischer Leistung sollen hier von der Schule geforderte und durch Unterricht vermittelte Lernergebnisse verstanden werden, deren Kernbestandteile sich aus kognitionspsychologischer

Friedrich-Wilhelm Schrader ist verstorben.

Diese Publikation wurde durch den Open Access Publikationsfonds der Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG) gefördert. ****Open Access Chapter**** Chapter 12 §Determinanten der Schulleistungen” is available open access under CC-BY 4.0 license.

C. Brühwiler (✉)
Pädagogische Hochschule St.Gallen, St.Gallen, Schweiz
E-Mail: christian.bruehwiler@phsg.ch

A. Helmke
ehemals Universität Koblenz-Landau (jetzt Rheinland-Pfälzische Technische
Universität Kaiserslautern-Landau), Fachbereich Psychologie,
Landau, Deutschland

F.-W. Schrader (Deceased)

Sicht als deklaratives und prozedurales Wissen charakterisieren lassen (Dochy et al. 2002). *Deklaratives* Wissen (wissen, was/Kenntnisse) bezieht sich auf bewusst zugängliches und verbalisierbares Wissen wie etwa die Kenntnis von Definitionen, Fakten, Zusammenhängen oder Regeln. *Prozedurales* Wissen (wissen, wie/kognitive Fertigkeiten) kennzeichnet die im Deutschen oft als Können bezeichnete Beherrschung von Prozeduren oder Vorgehensweisen beim Lösen von Aufgaben und Problemen. Charakteristisch hierfür ist, dass das zugrunde liegende Wissen so organisiert ist, dass die einzelnen Lösungsschritte flüssig und mit einem geringen Maß an bewusster Kontrolle ausgeführt und bei entsprechender Übung weitgehend automatisiert werden können. Beispiele sind Rechenfertigkeiten oder die Worterkennung beim Lesen. Andere Ansätze unterscheiden weitere Wissensarten wie konzeptuelles, strategisches oder metakognitives Wissen (Schraw 2006). *Konzeptuelles* Wissen ist das Wissen über Begriffe und begriffliche Zusammenhänge, *strategisches* Wissen bezieht sich auf die Kenntnis von Strategien, und *metakognitives* oder *selbstregulatives* Wissen bezeichnet die Reflexion über das eigene Wissen und die Steuerung des eigenen Denkens und Lernens.

Seit der wegweisenden Definition von Weinert (2001) wird in der Bildungsforschung anstelle von Leistung oft auch der Begriff der Kompetenz verwendet. Unter *Kompetenzen* versteht man „die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (Weinert 2014a, S. 27–28). Kompetenzen sind demnach nicht rein kognitive Merkmale, sondern schließen die für den zielgerichteten Einsatz kognitiver Fähigkeiten notwendigen auslösenden, steuernden und kontrollierenden Faktoren ein. Der Kompetenzbegriff verbindet somit deklaratives, prozedurales und metakognitives Wissen mit nicht-kognitiven Personenmerkmalen und steht für „eine Verschmelzung von Wissen und Können“ (Reusser 2014, S. 327). Wichtige schulische Kompetenzbereiche sind insbesondere mathematische und naturwissenschaftliche sowie sprachliche Leistungen wie die Beherrschung der Erstsprache und von Fremdsprachen (z. B. in den Teilbereichen Lesen, Schreiben, Hören und Sprechen).

Im Zuge der großen Leistungsstudien wurden erhebliche Anstrengungen darauf verwendet, schulische Kompetenzen in wissenschaftlich angemessener Form zu konzeptualisieren und zu operationalisieren. Dazu wurden aus der Grundlagenforschung bekannte Prozessmodelle für Zwecke der Leistungsmessung so in *Kompetenzmodelle* überführt, dass individuelle Unterschiede zwischen den Lernenden sichtbar gemacht und in Form von Kompetenzstufen oder -niveaus kriterial beschrieben werden können (z. B. OECD 2019; Sälzer et al. 2013). Schulische Leistungen lassen sich als Ergebnis von fachlichen Kompetenzen ansehen, die im Unterricht vermittelt wurden. Zwischen beiden Begriffen soll hier nicht weiter

unterschieden werden, zumal die Kompetenzmessung in den meisten empirischen Untersuchungen nicht anhand von ausgearbeiteten Kompetenzmodellen erfolgt, sondern herkömmliche Verfahren der Leistungsmessung oder sogar nur Schulnoten zum Einsatz kommen. Ein weiterer Kompetenzbereich sind fachübergreifende Kompetenzen wie allgemeine Denk- und Problemlösungsstrategien, die oft als Schlüsselqualifikationen angesehen werden. Da diese nicht Gegenstand des vorliegenden Beitrags sind und ihre Behandlung den vorgegebenen Rahmen sprengen würde, beschränken wir uns hier auf fachliche Kompetenzen bzw. schulische Leistungen als Zielkriterium.

1.2 Bedingungsfaktoren

Unterschiede im Niveau und der Entwicklung schulischer Leistungen hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab. Um das zugrunde liegende Bedingungsgefüge zu veranschaulichen, hat sich mittlerweile die auf Fend (1981, 2019) zurückgehende Denkfigur des *Angebots-Nutzungs-Modells* etabliert (Helmke 2022; Seidel 2014, siehe die Übersicht bei Vieluf et al. 2020). Dabei werden verschiedene Erklärungsblöcke unterschieden (Helmke und Weinert 1997a), deren Wirkungen auf die Schulleistung vom kulturellen, schulischen, sozialen und außerfamiliären *Kontext* moderiert werden (s. Abschn. 2). Metaanalysen zur relativen Bedeutung verschiedener Variablengruppen haben gezeigt, dass in etwa die Hälfte der Schulleistungsunterschiede auf Unterschiede in den individuellen Lernvoraussetzungen (s. Abschn. 3) zurückführbar ist. Der Rest entfällt auf Unterschiede in der Unterrichtsqualität und der Professionalität von Lehrpersonen sowie unterschiedliche Umwelteinflüsse (Hattie 2003; Wang et al. 1993).

Diesem Modell zufolge stellt Unterricht (s. Abschn. 4) ein Angebot dar, das in dem Maße lernwirksam wird, in dem es von den Lernenden durch eigene *Lernaktivitäten* genutzt wird; unter ungünstigen Bedingungen, z. B. bei unzureichender Lernmotivation, können Unterrichtsangebote auch suboptimal genutzt werden. Im Gegensatz zum früher vorherrschenden einfachen Prozess-Produkt-Modell haben Merkmale der Unterrichtsqualität keinen direkten Effekt auf schulische Leistungen, sondern sie initiieren und fördern kognitive und metakognitive Aktivitäten, die von den Lernenden selbstständig eingesetzt und gesteuert werden müssen (Mediationsprozesse zwischen Unterrichtsqualität und Lernerfolg). Im Unterricht werden sie oft über die aktive Lernzeit, also die Zeit, in der Lernende sich aktiv mit dem Lerngegenstand auseinandersetzen, verankert.

Der Unterrichtsqualität ist ihrerseits die *Professionalität* der Lehrperson (s. Abschn. 5) vorgeschaltet, insbesondere ihre fachliche Expertise und fachdidaktische Kompetenz sowie leistungsbezogene Erwartungen und Engagement.

Zur Konkretisierung der Wirkungskette von der Expertise der Lehrperson auf die Unterrichtsqualität wurden Kaskadenmodelle entwickelt (Krauss et al. 2020).

Für komplexe Analysen der Wirkungszusammenhänge (s. Abschn. 6) zwischen den verschiedenen Variablenbündeln und schulischen Leistungen eignen sich vor allem Studien mit einem *Längsschnittdesign*, wie z. B. die DESI-Studie zum Englischunterricht (Helmke et al. 2003), die Grundschulstudie SCHOLASTIK (Helmke und Weinert 1997b), das Zürcher Projekt ALLE (Hochweber et al. 2020), die Zürcher Längsschnittstudie (Moser et al. 2003) oder das noch laufende Langzeitprojekt NEPS (National Educational Panel Study) zu Bildungsverläufen (<https://www.neps-studie.de/de-de/>).

2 Kontext und außerschulische Bedingungsfaktoren

2.1 Bildungssystem und kultureller Kontext

Zu den Faktoren, die den Lernvorgang indirekt beeinflussen, gehören allgemeine *Rahmenbedingungen* wie das Wertesystem einer Gesellschaft, ihr Bildungssystem sowie die personalen und materiellen Ressourcen (Anzahl und Ausbildung der Lehrkräfte, Ausstattung von Schulen). Die Bedeutung solcher Faktoren, die für Unterschiede in der schulischen Leistung in verschiedenen Ländern verantwortlich sind, wurde in den großen internationalen Leistungsvergleichsstudien wie TIMSS (z. B. Mullis et al. 2020), PISA (z. B. OECD 2019), IGLU (z. B. Hußmann et al. 2017) oder ICILS (Eickelmann et al. 2019) nachgewiesen.

Neben der Organisation des Bildungssystems hat auch der *kulturelle Kontext* Aufmerksamkeit gefunden (Martin 2006); insbesondere die großen Lernerfolge von Schülerinnen und Schülern aus asiatischen Ländern wie Singapore, Japan, China und Südkorea sind hier zu nennen. Als Erklärung wird auf die andersartige Lernkultur verwiesen, die mit dem in diesen Ländern vorherrschenden Wertesystem einhergeht (Helmke und Hesse 2002). Insbesondere der konfuzianische Wertekanon, der durch eine hohe Wertschätzung von Leistung, Anstrengung, Disziplin und Autorität gekennzeichnet ist, spielt dabei eine wesentliche Rolle (Watkins und Biggs 1996). Diese Werte finden Niederschlag in einem zeitlich umfassenden Unterrichtsangebot und einer intensiven Nutzung desselben durch die Lernenden. Eltern haben typischerweise hohe Leistungserwartungen und unterstützen das Lernen in vielfältiger Weise, was seitens der Schülerinnen und Schüler mit einer hohen *Quantität* des Lernens, also einem starken zeitlichen Engagement, verbunden ist. Lehrpersonen haben eine große Autorität, sodass Ablenkungen und Disziplinprobleme nur eine geringe Rolle spielen. Wie die internationalen Vergleichsstudien zeigen, wird auch die *Qualität* des Lernens günstig beeinflusst. Für

japanische Klassen hat etwa die TIMS-Videostudie gezeigt, dass sich der dortige Mathematikunterricht stärker an einer konstruktivistischen Sicht des Lernens orientiert (Pauli und Reusser 2006; Stigler und Hiebert 1999). Statt des in Deutschland häufig zu findenden engführenden Mathematikunterrichts, bei dem Lehrpersonen die Lernenden in kleinen Schritten zu der von ihnen erwarteten Lösung hinführen, werden die japanischen Schülerinnen und Schüler häufig mit Aufgaben konfrontiert, für die zunächst selbstständig Lösungen gefunden werden müssen, die dann anschließend detailliert besprochen und gemeinsam aufgearbeitet werden (Baumert et al. 1997). Offenbar bietet eine derartige Verbindung zwischen kulturellem Hintergrund und spezifischen Formen der Organisation schulischen Lernens günstige Voraussetzungen für einen hohen Lernerfolg. Aus den herausragenden Ergebnissen asiatischer Länder zu den Lesekompetenzen von PISA 2018 (OECD 2019) lässt sich schließen, dass die für das Fach Mathematik dokumentierten Erfolge auch in sprachlichen Fächern zu finden sind. Vergleichbare Ergebnismuster finden sich auch zwischen Lernenden unterschiedlicher kultureller Herkunft innerhalb westlicher Länder, z. B. was den Lernerfolg von „Asian Americans“ anbelangt (Lee und Zou 2015).

2.2 Sozialer und familiärer Hintergrund

Die internationalen Leistungsstudien haben gezeigt, dass die schulische Leistung in verschiedenen Ländern eng mit der *sozialen Herkunft* zusammenhängt. Die Hattie-Studie hat hierzu eine Effektstärke von $d = 0,52$ ergeben (Hattie 2009). In Deutschland ist dieser Zusammenhang gemäß den PISA-Studien besonders ausgeprägt, d. h. die Schere zwischen starken und schwachen Lernenden ist in Deutschland so groß wie in kaum einem anderen Land – und sie öffnet sich weiter (Reiss et al. 2019). Neben kulturellen Werten scheinen hierfür Besonderheiten des Bildungssystems wie Frühförderung, Ganztagsbeschulung oder frühzeitige Selektion eine Rolle zu spielen. Merkmale wie soziale Herkunft beeinflussen den Lernerfolg aber nicht direkt, sondern sind nur in vermittelter Weise wirksam: Soziale Schichtzugehörigkeit geht mit unterschiedlichen materiellen und bildungsrelevanten Ressourcen (z. B. dem Angebot an Büchern) einher und wirkt sich auch auf die Gestaltung des häuslichen Lernumfelds aus. Die starke Lernwirksamkeit des häuslichen Anregungsniveaus („home environment“), mit einer Effektstärke von $d = 0,57$, hebt auch Hattie (2009) hervor. Familiäre Bedingungen manifestieren sich außer in genetischen Einflüssen auch in unterschiedlichen Einstellungen, Erwartungen und Verhaltensweisen der Eltern, mit denen diese auf das Bildungs- und Lernangebot ihrer Kinder Einfluss nehmen und deren Lernverhalten auf verschiedene Weise (z. B. durch Stimulation, Instruktion, Motivation, Modellbildung)

absichern und unterstützen (Baumert und Schümer 2001; Ehmke et al. 2004). Dies betrifft etwa die Auswahl des Bildungsgangs oder der Schule, die Unterstützung bei den Hausaufgaben oder andere Unterstützungsangebote. Nach Hattie (2009) umfasst die Lernwirksamkeit der elterlichen Unterstützung („parental participation“) beim Lernen ($d = 0,56$) insbesondere die folgenden Aspekte: hohe Erwartungen, Schulleistungsaspirationen und Wertschätzung von Leistung, daneben auch unterstützende Begleitung, direkte Förderung von Schreib- und Lesefähigkeiten, dem Kind beim Vorlesen zuhören, dem Kind vorlesen, den Lernfortschritt kontrollieren. Die Lernwirksamkeit ist umso stärker, je jünger das Kind ist (frühkindliche Förderung).

2.3 Außerfamiliärer Kontext

Neben Elternhaus und Schule sind Gleichaltrige (Peers) sowie Medien wichtige Sozialisationsinstanzen, die das schulische Lernen unterstützen, es aber auch ungünstig beeinflussen können. Schon die Konstanzer Studien zum normativen Klassenkontext haben die Bedeutung von Gleichaltrigen eindrücklich belegt (Specht und Fend 1979). Das Lernen mit Gleichaltrigen und verschiedene Formen der kooperativen Lerngestaltung sind in den letzten Jahren intensiv untersucht worden; einen Überblick über den Stand der Forschung geben Klauer und Leutner (2007) sowie Slavin (2012).

Die Nutzung von *Medien* hat sich in den letzten Dekaden stark gewandelt. Nachdem lange Zeit das Fernsehen zu den wichtigsten Medien zählte, haben bei Kindern und Jugendlichen zunehmend Computerspiele und soziale Medien eine hohe Bedeutung erlangt. Der Medienkonsum kann sowohl positive als auch negative Auswirkungen auf die kognitive und soziale Entwicklung haben. Ob der Einfluss auf den Lernerfolg günstig oder ungünstig ausfällt, hängt insbesondere von der Art und dem Inhalt sowie dem Alter und Entwicklungsstand der Kinder ab. Relativ unstrittig ist, dass ein hoher Medienkonsum das Zeitbudget von Kindern und Jugendlichen ungünstig beeinflusst und damit die Quantität des Lernens einschränkt. So belegen Untersuchungen, dass hoher Fernsehkonsum (Weidenmann 2006) und das häufige Nutzen von Computerspielen (Möble 2012) mit niedrigeren schulischen Leistungen von Kindern und Jugendlichen einhergehen. Auch bei intensiver Nutzung von sozialen Medien lassen sich negative Zusammenhänge mit den Schulleistungen nachweisen, die Effekte sind jedoch gering und differenziell zu betrachten (Marker et al. 2018). So zeigen sich sogar leicht positive Effekte, wenn über soziale Medien schulbezogene Inhalte besprochen werden. Beim Einfluss der Mediennutzung auf die schulischen Leistungen ist folglich nicht von

einfachen kausalen und unidirektionalen Effekten, sondern von komplexen Wirkungsmustern und Transaktionen auszugehen.

Der gezielte Einsatz von digitalen Medien für das Lernen bietet verschiedene Vorteile, insbesondere eröffnen sie Chancen für eine stärkere Individualisierung (Brägger und Rolff 2021). So zielen adaptive computerbasierte Lehr-Lerntechnologien (z. B. intelligente bzw. adaptive tutorielle Systeme) darauf ab, den Lernstand unmittelbar zu diagnostizieren und zurückzumelden, sodass diese Informationen wiederum für die weiteren Lehrmaßnahmen verwendet werden können (Leutner 2002). Obschon es erst wenige belastbare und zum Teil uneinheitliche Ergebnisse gibt, was die tatsächliche Förderung des Lernens und der Leistungen angeht (Hattie und Zierer 2017), konnten Kulik und Fletcher (2016) in einer Metaanalyse moderat positive Effekte von intelligenten tutoriellen Systemen auf den Lernerfolg feststellen.

2.4 Schul- und Klassenkontext

Nicht nur die Ausstattung von Schulen, sondern auch Merkmale der Schulqualität (z. B. das Schulklima) und Merkmale der schulischen Organisation sind einflussreich (Fend 1998). Auf Klassenebene sind es Faktoren wie das Leistungsniveau und die Heterogenität der Klasse, der Anteil von Schülerinnen und Schülern mit nicht-deutscher Herkunftssprache sowie die *Klassengröße* (z. B. Brühwiler 2014). Diese Kontextfaktoren üben aber keine direkten, sondern indirekte Wirkungen auf die Schülerleistungen aus, etwa über die Unterrichtsqualität. So konnte in der britischen Längsschnittstudie CSPAR (Class Size and Pupil Adult Ratio) festgestellt werden, dass in kleineren Klassen häufiger individualisierende und aufgabenbezogene Lehrer-Schüler-Interaktionen und höhere Lernunterstützung zu beobachten sind sowie einzelnen Schülerinnen und Schülern mehr Aufmerksamkeit entgegengebracht wird als in größeren Klassen (Blatchford et al. 2007). In der DE-SI-Studie, in der die Qualität des Englischunterrichts untersucht wurde, zeigte sich eine indirekte Wirksamkeit der Klassengröße auf die Entwicklung der Hörverstehensleistung: Je kleiner die Klasse, desto verständlicher wird der Unterricht wahrgenommen und desto häufiger ist Englisch die Unterrichtssprache. Diese beiden Unterrichtsvariablen wirken sich ihrerseits auf die Hörverstehensleistung aus (Helmke et al. 2008b).

Allerdings hängen höhere Schulleistungen nicht einfach von der Klassengröße ab, sondern auch davon, ob die günstigeren Kontextbedingungen kleinerer Klassen tatsächlich genutzt werden (Brühwiler und Blatchford 2011). Durch diese komplexen Beziehungen zwischen Kontextfaktoren, Lehrer-Schüler-Interaktionen und

Lernerträgen lässt sich auch erklären, weshalb bei Hattie (2009) eine geringere Klassengröße nur schwach mit einem höheren Lernerfolg zusammenhängt ($d = 0,23$).

Als einer der stärksten lernförderlichen Faktoren der Hattie-Studie (Effektmaß von $d = 1,57$) stellte sich die „*collective teacher efficacy*“ heraus; Grundlage ist die Metaanalyse von Eells (2011). Demnach wird das Leistungsniveau von Lernenden umso mehr ausgeschöpft, je mehr das Kollegium durch folgende Merkmale charakterisiert ist: starkes Einvernehmen über grundlegende Bildungsziele; eine entwickelte Kultur des Austauschs über den Unterricht und der wechselseitigen kollegialen Unterstützung; ausgeprägter Teamgeist und ausgeprägte Zuversicht, alle Lernenden für das Lernen motivieren zu können.

3 Individuelle Bedingungsfaktoren

3.1 Intelligenz

Unter Intelligenz versteht man im Kern die Fähigkeit, neuartige Anforderungen durch effektives Denken und Problemlösen zu bewältigen (z. B. Ackerman und Lohman 2006; Gustafsson und Undheim 1996; Rost und Sparfeldt in diesem Band). *Fluide Intelligenz* als der weitgehend lern- und erfahrungsunabhängige Teil der Intelligenz (schlussfolgerndes Denken, Erkennen von Beziehungen und Regelmäßigkeiten) kann als grundlegende Lernfähigkeit angesehen werden, während *kristalline Intelligenz* erworbene Wissensgrundlagen (z. B. Wortschatz, Verständnis von Wortbedeutungen) umfasst (Saß et al. 2021; Sparfeldt et al. 2022).

Die durchschnittlichen Korrelationen zwischen Intelligenz und schulischer Leistung liegen in einer Größenordnung von $r = 0,50$. Das heißt, etwa 25 % der Unterschiede in der schulischen Leistung lassen sich durch Intelligenzunterschiede vorhersagen, wobei die Stärke des Zusammenhangs je nach Alter, Intelligenzfaktor und Art der Leistung erheblich variiert. Die höchsten Korrelationen sind bei Verwendung von Gesamtscores, bei denen verschiedene intellektuelle Fähigkeiten zusammengefasst werden, zu verzeichnen. Dabei korrelieren Tests der verbalen Intelligenz meist höher mit Schulleistung als nicht-verbale Tests der fluiden Intelligenz (Peng et al. 2019; Roth et al. 2015).

Intellektuelle Fähigkeiten sind dann besonders hilfreich, wenn der Unterricht suboptimal und unklar ist (Gustafsson und Undheim 1996). Intelligente Schülerinnen und Schüler sind eher in der Lage, lückenhafte Darstellungen durch eigene Überlegungen zu ergänzen sowie Regeln und Zusammenhänge selbstständig zu er-

schließen, während weniger intelligente Lernende stärker auf eine qualitativ hochwertige unterrichtliche Unterstützung angewiesen sind.

Allgemeine intellektuelle Fähigkeiten scheinen vor allem zu Beginn eines Lernvorgangs wichtig zu sein, wenn Beziehungen und Regelmäßigkeiten erkannt und Strategien aufgebaut und automatisiert werden müssen. In dem Maße, in dem einschlägige Vorkenntnisse erworben werden, verlieren allgemeine intellektuelle Fähigkeiten an Bedeutung (Helmke und Weinert 1997a; Peng und Kievit 2020; Stern 2009).

3.2 Vorwissen

Vorwissen umfasst sowohl die Vortestleistung in längsschnittlichen Designs als auch verschiedene Komponenten und untergeordnete Teilkompetenzen der als Erfolgskriterium erfassten Endleistung, z. B. numerische Fertigkeiten wie Zahlenverständnis in der elementaren Mathematik oder metalinguistische Fertigkeiten wie phonologische und orthografische Kompetenzen beim Lesen (Peng und Kievit 2020). Empirische Studien haben gezeigt, dass das bereichsspezifische Vorwissen die Leistung meist stärker vorhersagt als die Intelligenz (Dochy et al. 2002; Schraw 2006; Stern 2009). Vorwissen kann allerdings auch negative Effekte haben (Simonsmeier et al. 2021). So kann der Lernprozess in verschiedenen Domänen, etwa in der Physik, durch Fehlkonzeptionen (misconceptions), die der Alltagserfahrung entstammen und mit den abstrakten Konzepten der Wissenschaft unvereinbar sind, beeinträchtigt werden.

In der Meta-Analyse von Simonsmeier et al. (2021) wird eine mittlere Korrelation von $r = 0,53$ zwischen Vor- und Nachtestleistung berichtet. Lernende mit hohem Vorwissen profitieren oft stärker von einer zwischenzeitlichen Lernphase als solche mit niedrigem Vorwissen, sodass die Leistungsschere auseinander geht (*Matthäus-Effekt*). Es gibt aber auch unterrichtliche Bedingungen, von denen Lernende mit niedrigem Vorwissen stärker profitieren (kompensatorischer Effekt).

Die Korrelationen zwischen Vortest und normalisierten Lernzuwächsen weisen in der Tat eine erhebliche Schwankungsbreite auf. Ein Matthäus-Effekt scheint sich dann einzustellen, wenn komplexe Inhalte mit hohen kognitiven Anforderungen vermittelt werden und die Leistungen selbstständig zu erbringen sind, ein kompensatorischer Effekt, wenn die kognitiven Anforderungen eher niedrig sind und ein hohes Maß an unterrichtlicher Steuerung vorhanden ist (Simonsmeier et al. 2021).

Untersuchungen zeigen, dass grundlegende Wissensdefizite durch eine hohe Intelligenz nicht kompensierbar sind (Weinert und Helmke 1988). Umgekehrt können aber auch weniger intelligente Personen bei entsprechendem Vorwissen zumindest

innerhalb bestimmter Grenzen hohe Leistungen erbringen. Allerdings sind intelligente Lernende schneller in der Lage, eine qualitativ hochwertige Wissensbasis aufzubauen und können vermutlich auch ein höheres Wissensniveau als weniger intelligente Personen erreichen (Helmke 2022).

3.3 Motivation

Motivationale Bedingungen schulischer Leistungen lassen sich gut durch ein Erwartungs-x-Wert-Modell beschreiben (Eccles und Wigfield 2020; Schrader und Helmke 2015). Dabei scheint die Erwartungskomponente bedeutsamer als die Wertkomponente zu sein (Wigfield et al. 2009). Untersuchungen im realen Klassenkontext (Meyer et al. 2019; Trautwein et al. 2012) konnten aber nicht nur separate Effekte für beide Komponenten, sondern auch Interaktionen zwischen beiden nachweisen.

Die *Erwartungskomponente* hängt eng mit selbstbezogenen Überzeugungen und Bewertungen (Selbstkonzept eigener Fähigkeit, Selbstwertgefühl, Selbstwirksamkeit) zusammen. Verschiedene Untersuchungen und Metaanalysen zeigen, dass Merkmale wie das Selbstkonzept der akademischen Fähigkeit oder Selbstwirksamkeit deutlich mit der Leistung zusammenhängen. Längsschnittliche Analysen zeigen zudem bidirektionale und reziproke Effekte zwischen Selbstkonzept und späterer Leistung (Self-Enhancement-Ansatz) sowie zwischen früherer Leistung und späterem Selbstkonzept (Skill-Development-Ansatz) (Huang 2011; Marsh und Martin 2011; Wu et al. 2021).

Die *Wertkomponente* hängt ab von der persönlichen Bedeutsamkeit der Aufgabe, ihrem Nutzen für die Erreichung weiterer Ziele, ihrem intrinsischen Wert (Anreizwert der Tätigkeit selbst) und ihren Kosten. Ein wichtiges wertbezogenes Konstrukt ist Interesse (Schiefele et al. 1993). Köller, Baumert und Schnabel (2001) fanden in einer Längsschnittstudie, dass Interesse erst in den höheren Klassenstufen eine Rolle für die Leistung spielt, was darauf hindeutet, dass diese Art der Motivation vor allem dann wichtig wird, wenn sich größere Spielräume für das selbstständige Lernen bieten.

Zu den für schulisches Lernen bedeutsamsten leistungsbezogenen Emotionen gehören (Leistungs-)Angst und Lernfreude (zur Konzeptualisierung mittels der aus dem Erwartungs-x-Wert Modell hervorgegangenen Kontroll-Wert-Theorie siehe Pekrun 2006; Pekrun et al. 2007). Wie Meta-Analysen zeigen, steht Leistungsangst in einem moderat negativen Zusammenhang mit der Leistung (Goetz und Hall 2013), während Lernfreude einen positiven Zusammenhang aufweist (Camacho-Morles et al. 2021).

Die Leistungserbringung hängt oft weniger von der Höhe der Motivation als von deren Qualität ab. So scheint für eine vertiefte Auseinandersetzung mit Texten eine hohe intrinsische Motivation besonders günstig zu sein. Lernprobleme sind überdies oft weniger solche der Motivation als vielmehr solche der *Volition*, also der Bildung von Lernintentionen, deren Umsetzung in Lernhandlungen und deren Abschirmung gegen konkurrierende Handlungstendenzen (Helmke und Weinert 1997a; Schunk und Zimmerman 2006).

3.4 Lernstrategien, Metakognition und exekutive Funktionen

Lernstrategien sind zielgerichtete, mehr oder weniger bewusst kontrollierte Bemühungen, den eigenen Lernprozess durch Aktivitäten wie Wiederholen (Rehearsal), Organisieren und Elaborieren zu beeinflussen (Artelt 2000; Weinstein und Mayer 1986). Da der Wissenserwerb häufig anhand von schriftlichen Texten erfolgt, kommen darüber hinaus spezielle Lesestrategien (Vorhersage, Zusammenfassen, Markieren, Anmerkungen; National Reading Panel 2000) zum Einsatz. In empirischen Felduntersuchungen konnten Zusammenhänge mit der Leistung vor allem dann nachgewiesen werden, wenn das Lernverhalten in der Lernsituation bzw. im Zusammenhang mit konkreten Aufgaben erfasst wurde (Abt Gürber et al. 2011; Artelt 2000).

Eine wichtige Grundlage für den erfolgreichen Einsatz von Lern- und Lesestrategien bilden metakognitive und exekutive Funktionen, also die Fähigkeit, Denkvorgänge zu planen, zu überwachen und zu regulieren, und das dafür erforderliche *deklarative* und *prozedurale* Wissen (Muncer et al. 2022). Die Erfassung kann offline (Fragebögen außerhalb der kognitiven Aktivität) oder online (z. B. lautes Denken) erfolgen. Zwischen Metakognition und Leistung konnten deutliche Zusammenhänge nachgewiesen werden, so etwa für das Lesen von Artelt, Neuenhaus, Lingel und Schneider (2012) und für das mathematische Denken von Lingel, Neuenhaus, Artelt und Schneider (2014; siehe auch Muncer et al. 2022).

Exekutive Funktionen sind kognitive und sozial-emotionale Fähigkeiten (Arbeitsgedächtnis, Inhibition bzw. Impulskontrolle, Flexibilität im Denken), die eine wichtige Grundlage von Selbstkontrolle und Selbstregulation darstellen. Auch zwischen exekutiven Funktionen und mathematischen sowie sprachlichen Leistungen konnten deutliche Zusammenhänge nachgewiesen werden (Cortés Pascual et al. 2019).

Erfolgreiches Lernen setzt eine angemessene Steuerung und Kontrolle der Aufmerksamkeit sowie ein ausreichendes Engagement voraus. Die *Aufmerksamkeit* im

Unterricht ist eine zentrale Mediatorvariable, die zwischen dem Unterrichtsangebot und dem Lernerfolg vermittelt. Für verschiedene Formen des leistungsbezogenen Engagements (overall, verhaltensbezogen, emotional, kognitiv) konnten in einer Metaanalyse deutliche Zusammenhänge mit der Leistung nachgewiesen werden (Hao et al. 2018).

4 Unterricht

4.1 Qualität und Quantität

Unterricht lässt sich im Hinblick auf seine Quantität und Qualität beschreiben. Ein wesentlicher Aspekt der *Unterrichtsquantität* sind curriculare Vorgaben: In verschiedenen Ländern und Bildungssystemen wird unterschiedlich viel Zeit für bestimmte Lehrinhalte vorgesehen. Daten der OECD belegen große internationale Unterschiede bezüglich der Anzahl von Pflichtunterrichtsstunden; im Primar- und Sekundarbereich reicht der Range von ca. 5000 in Polen bis 11.000 in Australien (OECD 2021, S. 395). Anhand von Zusatzanalysen zu PISA in der Schweiz konnte die große Bedeutung des quantitativen Unterrichtsangebots empirisch gestützt werden. In schweizerischen Kantonen mit einer höheren Anzahl an curricular vorgegebenen Unterrichtsstunden erreichen die Schülerinnen und Schüler am Ende der obligatorischen Schulzeit signifikant bessere Leistungsergebnisse in Mathematik und Naturwissenschaften als Jugendliche aus Kantonen mit einer geringeren Stundendotation (Angelone und Moser 2010). Der Zusammenhang zwischen tatsächlicher Unterrichtszeit und Leistungszuwachs ist zunächst positiv linear (das heißt, je mehr Unterrichtszeit, desto mehr Leistungszuwachs), doch von einer bestimmten Zone an führt zusätzliche Unterrichtszeit nur noch zu minimalen Verbesserungen auf der Leistungsseite.

4.2 Merkmale lernwirksamen Unterrichts

Es gibt vielfache Versuche, die Vielfalt von Aspekten der Unterrichtsqualität zu ordnen und auf grundlegende Dimensionen, Prinzipien oder Qualitätsbereiche zurückzuführen (Brophy und Good 1986; Helmke 2022). Beispielhaft seien genannt:

- Das Tripod-Konzept der 7Cs (Care, Confer, Captivate, Clarify, Consolidate, Challenge, Classroom Management) von Ferguson und Danielson (2014). Es

lag auch der bisher umfangreichsten Studie zur Wirksamkeit des Lehrerverhaltens, „Measures of Effective Teaching“ zugrunde (<https://usprogram.gates-foundation.org/news-and-insights/articles/measures-of-effective-teaching-project>); eine deutschsprachige Version wurde von Wisniewski, Zierer, Dresel und Daumiller (2020) entwickelt.

- Brophy's *Teaching* (2000): Supportive classroom climate; opportunity to learn; curricular alignment; establishing learning orientations; coherent content; thoughtful discourse; practice and application activities; scaffolding students' task engagement; strategy teaching; co-operative learning; goal-oriented assessment; achievement expectations.
- In den deutschsprachigen Ländern ist das Konzept der *drei Basisdimensionen* verbreitet: effiziente Klassenführung, kognitive Aktivierung und konstruktive Lernunterstützung (Klieme et al. 2001). Allerdings liegen ihm überwiegend Studien aus Mathematik und Naturwissenschaften zugrunde; darüber hinaus weist es blinde Flecken auf, indem wichtige Aspekte der Lernwirksamkeit wie z. B. Konsolidierung ausgeklammert werden (Praetorius et al. 2020). Auch wurde kritisiert, dass die fachliche und fachdidaktische Qualität nicht berücksichtigt wird (Lipowsky und Bleck 2019).

Wir gehen im Folgenden davon aus, dass sich fünf Gruppen von Qualitätsmerkmalen unterscheiden lassen:

- *Klassenmanagement* (s. hierzu auch den Beitrag von Ophardt und Thiel in diesem Band), als notwendige Voraussetzung lernwirksamen Unterrichts, ist durch ein hohes Maß an Zeitnutzung gekennzeichnet, also dadurch, dass die vom Curriculum vorgesehene Zeit in hohem Maße für fachliche Lernaktivitäten genutzt wird (Helmke et al. 2008a; Hosenfeld et al. 2002). Ein wirksames Klassenmanagement umfasst ferner die Etablierung von Regeln für angemessenes Verhalten, die effektive Gestaltung von Lernsituationen und deren Überwachung, den Aufbau von Routinen und den Umgang mit Störungen und Disziplinproblemen (Korpershoek et al. 2016). Merkmale der Klassenführung hängen relativ hoch mit dem Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler zusammen (z. B. Helmke et al. 2008a).
- Die *Förderung der Informationsaufnahme und -verarbeitung* umfasst Merkmale wie Klarheit, Strukturiertheit, kognitive Aktivierung und Konsolidierung durch intelligentes Üben und vielfache Anwendung. Besondere Aufmerksamkeit hat lernförderliches *Feedback* erfahren (Hattie und Timperley 2007). Mit einer Effektstärke von $d = 0,70$ gehört es zu den wirkungsmächtigsten Maßnahmen der Lernförderung im Unterricht (Hattie 2009).

- Die *Förderung der Lernbereitschaft* betrifft motivationale, affektive und emotionale Aspekte der Lernwirksamkeit; hierhin gehören Konzepte wie Fehlerkultur, Schülerorientierung, wechselseitige Wertschätzung, Respekt, lernförderliches Lernklima, Abbau von Ängsten, sowie ein humorvolles und entspanntes Unterrichtsklima.
- Die *Orientierung an Kompetenzen* stellt eine inhaltliche Komponente dar: Werden aktuelle fachliche Standards zugrunde gelegt, und enthält das Unterrichtsangebot Lerngelegenheiten für überfachliche Kompetenzen?
- Das Prinzip der *Passung* des Unterrichtsangebotes an die interindividuell unterschiedlichen Lernvoraussetzungen impliziert eine situationsangemessene Variation und Dosierung von Methoden und Lerngelegenheiten; man kann die Passung auch als Metaprinzip bezeichnen, das allen anderen Qualitätsmerkmalen zugrunde liegt.

Die genannten fünf Qualitätsbereiche sind nicht unabhängig voneinander, sondern vielfach miteinander verwoben. So konnten Eckstein, Grob und Reusser (2022) zeigen, dass eine motivierende, klare und strukturierte Lernumgebung Unterrichtsstörungen vermindern kann. Umgekehrt gibt es jedoch auch eingebaute Antinomien und widersprüchliche Erwartungen *zwischen* den Gütekriterien, z. B. zwischen dem Ziel, einerseits viel echte Lernzeit zu schaffen und andererseits ein stress- und druckfreies Lernklima mit genügend Zeit zum Nachdenken zu schaffen (Meyer und Junghans 2021).

4.3 Oberflächen- und Tiefenmerkmale

Die Hattie-Studie hat Belege dafür geliefert, dass Merkmale der Organisation des Unterrichts und unterrichtliche Inszenierungsformen weniger wichtig für den Lernerfolg sind als Prinzipien der Lernwirksamkeit, die fach-, methoden- und altersübergreifend relevant sind. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von *Tiefenmerkmalen* des Unterrichts, auf die es eigentlich ankommt (wie kognitive Aktivierung, lernförderliche Unterstützung usw.) – im Kontrast zu *Oberflächenmerkmalen*, die als Sichtstrukturen bezeichnet werden (Decristan et al. 2020; Oser und Baeriswyl 2002). Mit letzteren sind neben strukturellen Rahmenbedingungen (wie Klassengröße, Sitzordnung usw.) von Außenstehenden leicht beobachtbare methodische und organisatorische Gestaltungsmerkmale gemeint, wie z. B. unterschiedliche Sozialformen, Medien und Aufgabenmaterial. Im Gegensatz dazu sind *Tiefenmerkmale* in aller Regel nicht direkt beobachtbar, sondern lediglich erschließbar.

4.4 Balance von Instruktion und Konstruktion

Empirische Befunde zur Unterrichtsqualität werden häufig vor dem Hintergrund allgemeiner Modelle, Muster und Stile des Unterrichts betrachtet. Besondere Aufmerksamkeit hat die Kontrastierung von *lehrer- versus schülergesteuertem Unterricht* erfahren. Es besteht heute Konsens darüber, dass es angesichts der Vielfalt von individuellen Lernvoraussetzungen keine „optimale“ Unterrichtsform geben kann, sondern dass je nach Lernsituation und Eingangsvoraussetzungen der Lernenden die Anteile an lehrergesteuertem und offenem Unterricht unterschiedlich dosiert werden müssen. Entscheidend ist eine gute *Balance* von expliziter Instruktion durch die Lehrenden und konstruktiver Aktivität der Lernenden, von Lern- und Leistungssituationen.

Speziell für leistungsschwächere Lernende hat sich das Konzept der *Direkten Instruktion* (Brüning et al. 2019; Rosenshine 1987) als besonders lernwirksam herausgestellt. Es umfasst die Wiederholung des zurückliegenden Stoffs, explizite Angabe der Ziele der Stunde, kleinschrittiges Vorgehen mit vielen Übungsgelegenheiten, klare und deutliche Hinweise, aktive Übung unter ständiger Kontrolle, regelmäßige Fragen zur Gewährleistung des Verständnisses und systematische Rückmeldungen und Korrekturen. Dies geht einher mit einer aktiven, steuernden Rolle der Lehrperson (Hattie 2009). Geht es dagegen um die Förderung kognitiver und metakognitiver Kompetenzen, dann erscheinen Ansätze wie *Cognitive Apprenticeship* und *Reziprokes Unterrichten* angemessen (Shuell 1996).

4.5 Generische und fachspezifische Aspekte der Unterrichtsqualität

Lange Zeit hat sich die Unterrichtsforschung darauf beschränkt, allgemeine, fachunspezifische Merkmale der Unterrichtsqualität zu identifizieren. Weil dieser Ansatz zunehmend an seine Grenzen gestoßen ist, wird in neueren Studien die *Fachspezifität* stärker berücksichtigt (Reinhardt et al. 2020). Als innovativ erweisen sich dabei vor allem Kooperationen zwischen der allgemeinen Unterrichtsforschung und der Fachdidaktik. Die meisten Forschungsarbeiten haben den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich zum Gegenstand gehabt. Im Vergleich dazu gibt es im Bereich sprachlicher Kompetenzen erst wenig empirische Forschung. In Deutschland hat beispielsweise das DESI-Projekt versucht, die Unterrichtsqualität im Fach Englisch mit Methoden der empirischen Unterrichtsforschung aufzuhellen (Helmke et al. 2008b). Intensiv diskutiert wird derzeit die Frage nach dem *Zusam-*

menwirken zwischen generischen, fachunabhängigen Merkmalen der Unterrichtsqualität, wie sie vor allem in der Pädagogischen Psychologie entwickelt wurden, und Qualitätsmerkmalen, die aus den Fachdidaktiken stammen (Praetorius und Gräsel 2021; Praetorius und Nehring 2020; Praetorius et al. 2020).

5 Lehrperson

Das Interesse der pädagogisch-psychologischen Forschung an der Lehrperson hat in den letzten Jahren markant zugenommen (z. B. Ulferts 2021). Dies hängt auch damit zusammen, dass die theoretisch gut fundierte und in der Praxis verbreitete Annahme, der Lehrperson komme eine Schlüsselrolle bei schulischen Lehr-Lernprozessen zu, zunehmend empirisch bestätigt wurde (z. B. Lipowsky 2006; Seidel und Shavelson 2007). Eine umfassende Übersicht zur Forschung zum Lehrberuf findet sich bei Terhart, Bennewitz und Rothland (2014) oder Paine, Blömeke und Aydarova (2016). Die Kernbotschaft der Hattie-Studie (2009) hat mit der Betonung der überragenden Rolle der Lehrperson für den Lernerfolg diesen Trend noch erheblich verstärkt.

5.1 Professionelle Kompetenzen von Lehrpersonen

Als einflussreiches Modell zur Beschreibung berufsrelevanter Merkmale von Lehrpersonen hat sich das im Rahmen der COACTIV-Studie entwickelte Modell professioneller Kompetenz (Baumert und Kunter 2011) etabliert. Zurückgehend auf den in Abschn. 1 eingeführten Kompetenzbegriff nach Weinert (2001) umfasst das Modell neben kognitiven Leistungsdispositionen (Professionswissen) auch handlungsbezogene Bereitschaften wie Überzeugungen und Werthaltungen, motivationale Orientierungen und selbstregulative Fähigkeiten von Lehrpersonen. Das *Professionswissen* besteht in Anlehnung an die von Shulman (1986) eingeführte Typologie aus fachlichem, fachdidaktischem und pädagogisch-psychologischem Wissen.

Seit einigen Jahren wird in der kompetenztheoretischen Debatte die Bedeutung situationsspezifischer Fähigkeiten von Lehrpersonen betont. In Ergänzung zu bisherigen Kompetenzmodellen werden situationsspezifische Fähigkeiten als Bindeglied zwischen Wissen als Disposition und unterrichtlicher Performanz betrachtet (Blömeke et al. 2015). Sie umfassen die Wahrnehmung und Interpretation von lernrelevanten Situationen sowie das Ableiten von Entscheidungen für das professionelle Handeln im Unterricht.

Entsprechend den theoretischen Entwicklungen wurde auch die empirische Untersuchung professioneller Kompetenzen von Lehrpersonen deutlich stärker in den Blick genommen. Voraussetzung dafür war zunächst die Entwicklung von Messverfahren zur standardisierten Erfassung von Professionswissen, wie sie beispielsweise im Rahmen der international vergleichenden Lehrerbildungsstudie TEDS-M (Tatto et al. 2012) oder in der COACTIV-Studie verwendet wurden. Die Ergebnisse aus TEDS-M zeigen, dass in den konfuzianisch geprägten asiatischen Ländern nicht nur die Schülerinnen und Schüler der Volksschule hervorragende Leistungen in Mathematik erzielen (s. Abschn. 2.1), sondern dass auch die angehenden Lehrpersonen über ein, beispielsweise im Vergleich mit Deutschland, sehr hohes mathematisches und mathematikdidaktisches Wissen verfügen (z. B. Oser et al. 2015).

5.2 Einfluss der Lehrperson auf Unterricht und Schülerleistung

Gemäß dem Angebots-Nutzungs-Modell (s. Abschn. 1.2) beeinflusst die Lehrperson über die Qualität des Unterrichtsangebots maßgeblich, inwieweit erfolgreiche Lernaktivitäten ausgelöst werden und bei den Schülerinnen und Schülern zu einem Kompetenzzuwachs führen. Es ist empirisch gut belegt, dass der Einfluss der Lehrperson und ihres Unterrichtshandelns auf die Schülerleistungen größer ist als distale Faktoren wie Merkmale der Bildungssysteme oder von Einzelschulen (z. B. Hill und Rowe 1996; Hattie 2009). Im Fach Mathematik konnten verschiedene Studien (z. B. Hill et al. 2005) positive Effekte des fachlichen und fachdidaktischen Wissens von Lehrpersonen auf die Entwicklung der Schülerleistungen nachweisen. Baumert et al. (2010) stellten fest, dass ein hohes Mathematikwissen der Lehrpersonen eine wesentliche Voraussetzung ist, um – vermittelt über mathematikdidaktisches Wissen – kognitiv aktivierenden Unterricht zu gestalten, was sich positiv auf den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler auswirkt. Diese Befunde widersprechen vordergründig dem Ergebnis der Hattie-Studie (2009), der zufolge das fachliche Wissen der Lehrpersonen praktisch irrelevant für den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler sei ($d = 0,09$). Allerdings beruhen die von Hattie einbezogenen Studien überwiegend auf einer distalen Erfassung des Fachwissens von Lehrpersonen (z. B. über Qualifikationen oder Ausbildungsmerkmale) und nicht wie die oben genannten Befunde auf standardisierten Leistungstests.

Aktuelle Studien wie die Meta-Analyse von Ulferts (2019) können zudem empirisch bestätigen, dass auch fachunabhängiges pädagogisch-psychologisches Wis-

sen positive Effekte auf die Unterrichtsqualität und den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler hat. Lenske et al. (2015) konnten einen Zusammenhang zwischen pädagogisch-psychologischem Wissen und Leistungszuwächsen im Fach Physik finden.

Besonders in Klassen mit großer Leistungsheterogenität erweist sich eine hohe *adaptive Lehrkompetenz* (Beck et al. 2008) als lernförderlich. Adaptive Lehrpersonen zeichnen sich dadurch aus, dass sie die individuellen Lernbedürfnisse der Schülerinnen und Schüler bei der Planung und Durchführung von Unterricht besonders berücksichtigen, wobei das Zusammenspiel zwischen diagnostischer und didaktischer Kompetenz entscheidend ist (Brühwiler 2014; Brühwiler und Vogt 2020). Die positiven Effekte der adaptiven Lehrkompetenz auf die Leistungsfortschritte der Schülerinnen und Schüler lassen sich über Unterrichtsmerkmale wie Schülerbeteiligung, Vermittlungsqualität, Interessantheit des Unterrichts und Regellorientierung erklären.

Neben kognitiven Dispositionen werden für die Gestaltung von gelingenden Lehr-Lernprozessen auch Lehrpersonenmerkmale wie subjektive Überzeugungen, Selbstwirksamkeitserwartungen, Enthusiasmus für das Unterrichten eines Fachs, Leistungserwartungen oder bereichsspezifische Interessen als bedeutsam erachtet (z. B. Helmke 2022; Hollenstein et al. 2019; Keller et al. 2013; Lipowsky 2006).

Angesichts der hohen Bedeutung der Lehrperson besteht allerdings die Gefahr, die individuelle Verantwortung der einzelnen Lehrperson für den schulischen Lernerfolg zu stark zu betonen (Moore 2004). Denn die Lehrperson ist trotz der nachgewiesenen Effekte eben nur *ein* Faktor im komplexen Bedingungsgefüge schulischen Lernens.

6 Komplexe Beziehungen der Determinanten

Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen wurden bislang weitgehend isoliert voneinander betrachtet. So stammen viele Befunde zu den individuellen Determinanten aus querschnittlichen Untersuchungen, die keinen Aufschluss über die Kausalität geben. Die berichteten Zusammenhänge werden zudem von verschiedenen Faktoren moderiert. Manche Merkmale sind im längsschnittlichen Verlauf miteinander verflochten, wie dies bei den gut belegten wechselseitigen Beziehungen zwischen akademischem Selbstkonzept und Leistung der Fall ist. Neuere Befunde zeigen, dass auch die meist als relativ unveränderlich angesehene fluide Intelligenz nicht nur die akademische Leistung beeinflusst, sondern ihrerseits von der Verbesserung akademischer Leistungen beeinflusst wird (Peng und Kievit 2020). Saß, Schütte, Kampa und Köller (2021) belegen solche bidirektionalen

und reziproken Effekte zwischen fluider Intelligenz und Leistung für verschiedene Schulfächer sowie für Tests und Schulnoten als Leistungskriterium.

Die Frage nach der Gestalt des Wirkungszusammenhangs *mehrerer* Qualitätsvariablen wird oft gar nicht gestellt, oder es werden durch die Wahl einer statistischen Auswertungsmethode Vorentscheidungen getroffen. Wenn z. B. der Effekt von Klassenmanagement und lernförderlichem Klima auf die Schulleistung mithilfe regressionsanalytischer Methoden (ohne Interaktionsterm) überprüft wird, dann liegt implizit die Annahme zugrunde, dass beide Unterrichtsmerkmale in additiver Weise zusammenwirken, dass also z. B. eine chaotische Klassenführung durch ein besonders positives lernförderliches Klima *kompensiert* werden kann (und umgekehrt). Alternativ dazu könnte ein multiplikatives Modell (oder Koppelungsmodell) die Realität möglicherweise angemessener beschreiben: Unterschreitet die Qualität der Klassenführung eine kritische Schwelle, dann hilft auch ein optimales Lernklima nicht weiter – und vice versa.

Im Verhältnis zwischen Unterricht und individuellen Personenmerkmalen sind kompensatorische Beziehungen berichtet worden (Corno und Snow 1986; Simons 1992): Mangelnde Fähigkeiten zur Selbststeuerung werden durch die unterrichtliche Unterstützung kompensiert. Kompensatorische Beziehungen zwischen Selbstkonzept von Lernenden und Unterrichtsstil wurden auch von Weinert und Helmke (1987, 1988) beschrieben.

Im Bereich sehr hoher und niedriger Leistungen sind kompensatorische Beziehungen jedoch kaum noch möglich. Hier sind *Koppelungsmodelle* erforderlich, die davon ausgehen, dass bei mehreren Merkmalen Mindestausprägungen vorliegen müssen, damit sich diese auf die Leistung auswirken (multiplikatives Modell). So ist für das Erzielen hoher Leistungen sowohl ein Mindestmaß an Fähigkeit als auch an Anstrengung notwendig. Werden diese Schwellen unterschritten, ist das Produkt gleich Null.

7 Ausblick

Die vorliegende Übersicht hat sich auf *fachliche Leistungen* als das zentrale Zielkriterium von Unterricht beschränkt. Die empirische Befundlage basiert dabei meistens auf Untersuchungen, in denen die Leistung mit Hilfe von Tests erfasst wird. Daran wurde und wird gelegentlich kritisiert, dass sich Untersuchungen auf solche Lernziele beschränken, die mit Tests leicht erfasst werden können. Die Unterrichtsforschung stelle deshalb solche Unterrichtsmerkmale als lernwirksam heraus, die für die Erreichung leicht zu testender und meistens weniger anspruchsvoller Lernziele günstig seien. Außerdem werde die Bereitschaft gefördert, den

Unterricht auf das Erreichen der durch die Tests erfassten Lernziele auszurichten (*teaching to the test*). Die Gefahr solcher unerwünschten Nebenwirkungen besteht vor allem bei sogenannten High-Stakes-Tests, bei denen mit den Ergebnissen stark positive oder negative Konsequenzen für die beteiligten Personen verbunden werden (z. B. McElvany und Rjosk 2013). Werden dagegen Testverfahren eingesetzt, um individuelle Lernprozesse zu unterstützen (formative assessments), beispielsweise indem lernförderliche Rückmeldungen gegeben werden, so können sie sehr lernwirksam sein (Hattie 2009).

Seitdem es im Zuge der großen Leistungsstudien gelungen ist, auch komplexe Aspekte der fachlichen Kompetenz in angemessener Form zu erfassen, sind Testverfahren zu einem geeigneten Mittel geworden, gehaltvolle Anforderungen zu definieren, die dann für den Unterricht leitend sein können (Stichwort: Aufgabekultur). Tests und die ihnen zugrunde liegenden Kompetenzmodelle (Helmke und Hosenfeld 2004) können dadurch einen wichtigen Beitrag leisten, Bildungsstandards umzusetzen.

Es ist klar, dass zusätzlich zu fachlichen Leistungen auch andere Bildungsziele wichtig sind, insbesondere fachübergreifende Kompetenzen zum autonomen Handeln und zur sozialen Partizipation, Lern- und Problemlösungskompetenzen sowie musische, geisteswissenschaftlich-historische und sozialwissenschaftlich-ökonomische Kompetenzen sowie wertbezogene Bildungsziele (Weinert 2014b). Gegenwärtig wird unter dem Stichwort „*Future Skills*“ (Ehlers 2020) intensiv darüber debattiert, welche Kompetenzen Schülerinnen und Schüler in der Schule von heute erwerben müssen, um die künftigen Anforderungen in einer digitalisierten Gesellschaft bewältigen zu können (vgl. auch den Europäischen Referenzrahmen für digitale Kompetenzen „DigComp“). Dazu gehören auch die neuen Herausforderungen, die durch die Nutzung *Künstlicher Intelligenz* (KI) entstehen.

Zielkriterien wie die Verbesserung der Lernfreude oder des Selbstvertrauens, die sich auf erzieherische Wirkungen des Unterrichts beziehen. Obschon es eine Herausforderung bleibt, hierfür ähnlich gut fundierte Messverfahren zu entwickeln, wie dies für die fachlichen Zielkriterien der Fall ist, konnten in den letzten Jahren deutliche Fortschritte erzielt werden. Vielversprechende Ansätze sind beispielsweise der Einsatz von bildbasierten Instrumenten zur Erfassung von Wertvorstellungen bei Kindern (Döring et al. 2010) oder die Messung komplexer Kompetenzen durch „*Serious Games*“ (game-based assessments) (Mislevy et al. 2014).

Eine Frage, die in diesem Zusammenhang häufig gestellt wird, ist, ob und in welchem Maße unterschiedliche Zielkriterien miteinander vereinbar sind (Helmke und Schrader 1990). Die Forschung hat gezeigt, dass verschiedene Zielkriterien nicht unvereinbar sein müssen, beispielsweise Qualifizierung und Chancenaus-

gleich (Helmke 1988; Treiber und Weinert 1985), kognitive, affektive und motivationale Zielkriterien (Helmke und Schrader 1990) oder Leistungs- und Interessenzuwachs (Kunter 2005). Über die Bedingungen, unter denen dies gelingt, besteht aber noch wenig gesichertes Wissen. Offensichtlich gibt es ganz unterschiedliche Möglichkeiten, einen erfolgreichen und lernwirksamen Unterricht zu realisieren.

Literatur

- Abt Gürber, N., Buccheri, G. & Brühwiler, C. (2011). Engagement im Lesen und Lernstrategien. In Konsortium PISA.ch (Hrsg.), *PISA 2009: Regionale und kantonale Ergebnisse* (S. 25–36). Bern: BBT/EDK und Konsortium PISA.ch.
- Ackerman, P.L. & Lohman, D.F. (2006). Individual differences in cognitive functions. In P.A. Alexander, P.H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2nd ed., pp. 139–161). Mahwah, New Jersey: Erlbaum.
- Angelone, D. & Moser, U. (2010). Unterrichtszeit, Unterrichtsorganisation und Kompetenzen. In D. Angelone, E. Ramseier, C. Brühwiler, V. Morger, U. Moser & E. Steiner (Hrsg.), *PISA 2006 in der Schweiz. Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im kantonalen Vergleich* (S. 100–117). Oberentfelden: Sauerländer.
- Artelt, C. (2000). *Strategisches Lernen*. Münster: Waxmann.
- Artelt, C., Neuenhaus, N., Lingel, K. & Schneider, W. (2012). Entwicklung und wechselseitige Effekte von metakognitiven und bereichsspezifischen Wissenskomponenten in der Sekundarstufe. *Psychologische Rundschau*, 63, 18–25.
- Baumert, J. & Kunter, M. (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*, 29–53. Münster: Waxmann.
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M. & Tsai, Y.-M. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133–180.
- Baumert, J., Lehmann, R., Lehrke, M., Schmitz, B., Clausen, M., Hosenfeld, I., Köller, O., Neubrand, J. (Hrsg.) (1997). *TIMSS – Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Deskriptive Befunde*. Opladen: Leske + Budrich.
- Baumert, J. & Schümer, G. (2001). Familiäre Lebensverhältnisse, Bildungsbeteiligung und Kompetenzerwerb. In J. Baumert, E. Klieme, M. Neubrand, M. Prenzel, U. Schiefele, W. Schneider, P. Stanat, K.-J. Tillmann & M. Weiß (Hrsg.), *PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich* (S. 323–410). Opladen: Leske + Budrich.
- Beck, E., Baer, M., Guldemann, T., Bischoff, S., Brühwiler, C., Müller, P., Niedermann, R., Rogalla, M. & Vogt, F. (2008). *Adaptive Lehrkompetenz. Analyse und Struktur, Veränderbarkeit und Wirkung handlungssteuernden Lehrerwissens*. Münster: Waxmann.
- Blatchford, P., Russell, A., Bassett, P., Brown, P. & Martin, C. (2007). The effect of class size on the teaching of pupils aged 7–11 years. *School Effectiveness and School Improvement*, 18, 147–172.

- Blömeke, S., Gustafsson, J.-E. & Shavelson, R. (2015). Beyond dichotomies: Competence Viewed as a Continuum. *Zeitschrift für Psychologie*, 223, 3–13. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000194>
- Bräger, G. & Rolff, H.G. (2021). *Handbuch Lernen mit digitalen Medien*. Weinheim: Beltz.
- Brophy, J.E. (2000). *Teaching* (Educational practices series) (Band 1). Brussels: International Academy of Education & International Bureau of Education.
- Brophy, J.E. & Good, T.L. (1986). Teacher behavior and student achievement. In M.C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (3rd ed., pp. 328–375). New York: Macmillan.
- Brühwiler, C. (2014). *Adaptive Lehrkompetenz und schulisches Lernen. Effekte handlungssteuernder Kognitionen von Lehrpersonen auf Unterrichtsprozesse und Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler*. Münster: Waxmann.
- Brühwiler, C. & Blatchford, P. (2011). Effects of class size and adaptive teaching competency on classroom processes and academic outcome. *Learning and Instruction*, 21, 95–108.
- Brühwiler, C. & Vogt, F. (2020). Adaptive teaching competency: Effects on quality of instruction and learning outcomes. *Journal for Educational Research Online – JERO*, 12(1), 119–142. <https://doi.org/10.25656/01:19121>
- Brüning, L., Saum, T. & Helmke, A. (2019). *Direkte Instruktion: Kompetenzen wirksam vermitteln*. Essen-Frillendorf: Neue Deutsche Schule Verlagsgesellschaft.
- Camacho-Morles, J., Slemp, G.R., Pekrun, R. & Stockinger, K. (2021). Activity Achievement Emotions and Academic Performance: A Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 33(3), 1051–1095.
- Corno, L. & Snow, R.E. (1986). Adapting teaching to individual differences among learners. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (pp. 255–296). New York: Macmillan.
- Cortés Pascual A., Moyano Muñoz N. & Quilez Robres A. (2019). The Relationship Between Executive Functions and Academic Performance in Primary Education: Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*, 10, 1582. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.0158>.
- Decristan, J., Hess, M., Holzberger, D. & Praetorius, A.-K. (2020). Oberflächen- und Tiefenmerkmale – eine Reflexion zweier prominenter Begriffe der Unterrichtsforschung (66. Beiheft der Zeitschrift für Pädagogik). In A.-K. Praetorius, J. Grünkorn & E. Klieme (Hrsg.), *Empirische Forschung zu Unterrichtsqualität. Theoretische Grundfragen und quantitative Modellierungen* (S. 102–117). Weinheim: Beltz.
- Dochy, F., de Rijdt, C. & Dyck, W. (2002). Cognitive prerequisites and learning: How far have we progressed since Bloom? Implications for educational practice and teaching. *Active Learning in Higher Education*, 3(3), 265–284. <https://doi.org/10.1177/1469787402003003006>
- Döring, A. K., Blauensteiner, A., Aryus, K., Drögekamp, L. & Bilsky, W. (2010). Assessing values at an early age: The picture-based value survey for children. *Journal of Personality Assessment*, 92, 439–448. <https://doi.org/10.1080/00223891.2010.497423>
- Eccles, J.S. & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: A developmental, social cognitive, and sociocultural perspective on motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 61, p. 101859.

- Eckstein, B., Grob, U. & Reusser, K. (2022). Kann guter Unterricht Störungen verhindern? Eine Analyse von Bedingungen der Genese und Prävention von Unterrichtsstörungen. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 69, 1–15. <https://doi.org/10.2378/peu2022.art05d>
- Eells, R.J. (2011). *Meta-analysis of the relationship between collective teacher efficacy and student achievement*. Loyola University Chicago.
- Ehlers, U.D. (2020). *Future Skills: Lernen der Zukunft – Hochschule der Zukunft*. Springer Nature.
- Ehmke, T., Hohensee, F., Heidemeier, H. & Prenzel, M. (2004). Soziale Herkunft. Familiäre Lebensverhältnisse, Bildungsbeteiligung und Kompetenzerwerb. In M. Prenzel, J. Baumert, W. Blum, R. Lehmann, D. Leutner, M. Neubrand, R. Pekrun, H.-G. Rolff, J. Rost & U. Schiefele (Hrsg.), *PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs* (S. 225–253). Münster: Waxmann.
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (Hrsg.) (2019). *ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Münster: Waxmann.
- Fend, H. (1981). *Theorie der Schule* (2. Aufl.). München: Urban & Schwarzenberg.
- Fend, H. (1998). *Qualität im Bildungswesen. Schulforschung zu Systembedingungen, Schulprofilen und Lehrerleistung*. Weinheim: Juventa.
- Fend, H. (2019). Erklärungen von Unterrichtserträgen im Rahmen des Angebot-Nutzungs-Modells. In U. Steffens & R. Messner (Hrsg.), *Unterrichtsqualität – Konzepte und Bilanzen gelingenden Lehrens und Lernens* (S. 91–104). Münster: Waxmann.
- Ferguson, R.F. & Danielson, C. (2014). How framework for teaching and tripod 7Cs evidence distinguish key components of effective teaching. In T.J. Kane, K.A. Kerr & R. Pianta (Eds.), *Designing teacher evaluation systems: New guidance from the Measures of Effective Teaching Project* (pp. 98–143). Malden, MA: John Wiley & Sons.
- Goetz, T. & Hall, N.C. (2013). Emotion and achievement in the classroom. In J. Hattie & E.M. Anderman (Eds.), *International guide to student achievement* (pp. 192–195). London: Routledge.
- Gustafsson, J.-E. & Undheim, J.O. (1996). Individual differences in cognitive functions. In: D.C. Berliner & R.C. Calfee (Eds.). *Handbook of educational psychology* (pp. 186–242). New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Hao, L., Yunhuo, C. & Wenye, Z. (2018). Relationships between student engagement and academic achievement: A meta-analysis. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 46(3), 517–528.
- Hattie, J. (2003). *Teachers make a difference, what is the research evidence? Building Teacher Quality: What does the research tell us?* Melbourne: ACER Research Conference Archive. https://research.acer.edu.au/research_conference_2003/4/
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.
- Hattie, J. & Zierer, K. (2017). *10 Mindframes for visible learning: Teaching for success*. Routledge.

- Helmke, A. (1988). Leistungssteigerung und Ausgleich von Leistungsunterschieden in Schulklassen: Unvereinbare Ziele? *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 10, 45–76.
- Helmke, A. (2022). *Unterrichtsqualität und Professionalisierung. Diagnostik von Lehr-Lern-Prozessen und evidenzbasierte Unterrichtsentwicklung*. Kallmeyer-Klett.
- Helmke, A., Goebel, K., Hosenfeld, I., Schrader, F.-W., Vo, T.A.T. & Wagner, W. (2003). Zur Rolle des Unterrichts im Projekt DESI. *Empirische Pädagogik*, 17(3), 396–411.
- Helmke, A. & Hesse, H.G. (2002). Kindheit und Jugend in Asien. In H.-H. Krüger & C. Grunert (Hrsg.), *Handbuch Kindheits- und Jugendforschung* (S. 439–471). Opladen: Leske + Budrich.
- Helmke, A., Helmke, T., Heyne, N., Hosenfeld, A., Hosenfeld, I., Schrader, F.-W. & Wagner, W. (2008a). Zeitznutzung im Grundschulunterricht: Ergebnisse der Unterrichtsstudie „VERA – Gute Unterrichtspraxis“. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 1, 23–36.
- Helmke, A., Helmke, T., Schrader, F.-W., Wagner, W., Klieme, E., Nold, G. & Schröder, K. (2008b). Wirksamkeit des Englischunterrichts. In DESI-Konsortium (Hrsg.), *Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch. Ergebnisse der DESI-Studie* (S. 382–397). Weinheim: Beltz.
- Helmke, A. & Hosenfeld, I. (2004). Vergleichsarbeiten – Kompetenzmodelle – Standards. In M. Wosnitza, A. Frey & R.S., Jäger (Hrsg.), *Lernprozesse, Lernumgebungen und Lerndiagnostik. Wissenschaftliche Beiträge zum Lernen im 21. Jahrhundert* (S. 56–75). Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- Helmke, A. & Schrader, F.-W. (1990). Zur Kompatibilität kognitiver, affektiver und motivationaler Zielkriterien des Schulunterrichts – Clusteranalytische Studien. In M. Knopf & W. Schneider (Hrsg.), *Entwicklung. Allgemeine Verläufe – Individuelle Unterschiede – Pädagogische Konsequenzen* (S. 180–200). Göttingen: Hogrefe.
- Helmke, A. & Weinert, F.E. (1997a). Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen. In F.E. Weinert (Hrsg.), *Psychologie des Unterrichts und der Schule* (Band 3, S. 71–176). Göttingen: Hogrefe.
- Helmke, A. & Weinert, F.E. (1997b). Die Münchener Grundschulstudie SCHOLASTIK: Wissenschaftliche Grundlagen, Zielsetzungen, Realisierungsbedingungen und Ergebnisperspektiven. In F.E. Weinert & A. Helmke (Hrsg.), *Entwicklung im Grundschulalter* (S. 1–12). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Hill, H.C., Rowan, B. & Loewenberg Ball, D. (2005). Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371–406.
- Hill, P.W. & Rowe, K.J. (1996). Multilevel Modelling in School Effectiveness Research. *School Effectiveness and School Improvement*, 7(1), 1–34.
- Hochweber, J., Brühwiler, C., Kolovou, D., Pham, G., Knöpfli, N. & Hochweber, A. C. (2020). *Aktive Lernzeit und Lernerfolg für ALLE*. Zürich: Pädagogische Hochschule St.Gallen.
- Hollenstein, L., Affolter, B. & Brühwiler, C. (2019). Die Bedeutung der Leistungserwartung von Lehrpersonen für die Mathematikleistungen von Schülerinnen und Schülern. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22, 791–809. <https://doi.org/10.1007/s11618-019-00901-4>
- Hosenfeld, I., Helmke, A., Ridder, A. & Schrader, F.-W. (2002). Die Rolle des Kontextes. In A. Helmke & R.S. Jäger (Hrsg.), *Die Studie MARKUS – Mathematik-Gesamterhebung Rheinland-Pfalz: Kompetenzen, Unterrichtsmerkmale, Schulkontext*. (S. 155–256). Landau: Verlag Empirische Pädagogik.

- Huang, C. (2011). Self-concept and academic achievement: A meta-analysis of longitudinal relations. *Journal of School Psychology, 49*(5), 505–528.
- Hußmann, A., Wendt, H., Bos, W., Bremerich-Vos, A., Kasper, D., Lankes, E.-M., McElvany, N., Stubbe, T. C. & Valtin, R. (Hrsg.) (2017). *IGLU 2016. Lesekompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Keller, M., Neumann, K. & Fischer, H.E. (2013). Teacher enthusiasm and student learning. In J. Hattie & E. Anderman (Eds.), *International Guide to Student Achievement* (p. 247–249). London: Routledge.
- Klauer, K.J. & Leutner, D. (2007). *Lehren und Lernen. Einführung in die Instruktionspsychologie*. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union.
- Klieme, E., Schümer, G. & Knoll, S. (2001). Mathematikunterricht der Sekundarstufe I in Deutschland, Japan und den USA. Dokumentation zur TIMSS-Videostudie (CD). In J. Baumert & E. Klieme (Hrsg.), *TIMSS – Impulse für Schule und Unterricht. Forschungsbefunde, Reforminitiativen, Praxisberichte und Video-Dokumente*. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Korpershoek, H., Harms, T., Boer, H. de, Kuijk, M. van & Doolaard, S. (2016). A meta-analysis of the effects of classroom management strategies and classroom management programs on students' academic, behavioral, emotional, and motivational outcomes. *Review of Educational Research, 20*, 1–38.
- Krauss, S., Bruckmaier, G., Lindl, A., Hilbert, S., Binder, K., Steib, N. & Blum, W. (2020). Competence as a continuum in the COACTIV study: The “cascade model”. *ZDM Mathematics Education, 52*(3), 311–327.
- Köller, O., Baumert, J. & Schnabel, K. (2001). Does interest matter? The relationship between academic interest and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education, 32*, 448–470.
- Kulik, J.A. & Fletcher, J.D. (2016). Effectiveness of Intelligent Tutoring Systems: A Meta-Analytic Review. *Review of Educational Research, 86*(1), 42–78.
- Kunter, M. (2005). *Multiple Ziele im Mathematikunterricht*. Münster: Waxmann.
- Lee, J. & Zou, M. (2015). *The Asian American achievement paradox*. Russell Sage Foundation. <https://psycnet.apa.org/record/2015-35243-000>.
- Lenke, G., Wagner, W., Wirth, J., Thillmann, H., Cauet, E., Liepertz, S. & Leutner, D. (2015). Die Bedeutung des pädagogisch-psychologischen Wissens für die Qualität der Klassenführung und den Lernzuwachs der Schüler/innen im Physikunterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 1*–23.
- Leutner, D. (2002). Adaptivität und Adaptierbarkeit multimedialer Lehr- und Informationssysteme. In L.J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis* (S. 115–125). Weinheim: Beltz.
- Lingel, K., Neuenhaus, N., Artelt, C. & Schneider, W. (2014). Der Einfluss des metakognitiven Wissens auf die Entwicklung der Mathematikleistung am Beginn der Sekundarstufe. *Journal für Mathematik-Didaktik, 35*(1), 49–77.
- Lipowsky, F. (2006). Auf den Lehrer kommt es an. Empirische Evidenzen für Zusammenhänge zwischen Lehrerkompetenzen, Lehrerhandeln und dem Lernen der Schüler. *Zeitschrift für Pädagogik, 51. Beiheft*, 47–70.
- Lipowsky, F. & Bleck, V. (2019). Was wissen wir über guten Unterricht? – Ein Update. In U. Steffens & R. Messner (Hrsg.), *Unterrichtsqualität – Konzepte und Bilanzen gelingenden Lehrens und Lernens* (S. 219–250). Frankfurt/M.: Waxmann.

- Marker, C., Gnamb, T. & Appel, M. (2018). Active on Facebook and failing at school? Meta-analytic findings on the relationship between online social networking activities and academic achievement. *Educational Psychology Review*, 30, 651–677.
- Marsh, H.W. & Martin, A.J. (2011). Academic self-concept and academic achievement: Relations and causal ordering. *British Journal of Educational Psychology*, 81, 59–77. <https://doi.org/10.1348/000709910X503501>
- Martin, J. (2006). Social cultural perspectives in educational psychology. In P.A. Alexander & P.H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2nd ed., S. 595–614). Mahwah, N.J.: Erlbaum.
- McElvany, N. & Rjosk, C. (2013). Wann kann Kompetenzdiagnostik negative Auswirkungen haben? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 16, 65–70.
- Meyer, J., Fleckenstein & Köller, O. (2019). Expectancy value interactions and academic achievement: Differential relationships with achievement measures. *Contemporary Educational Psychology*, 58, 58–74.
- Meyer, H. & Junghans, C. (2021). *Unterrichts-Methoden II. Praxisband* (17. Aufl.). Cornelsen.
- Mislevy, R.J., Oranje, A., Bauer, M.I., von Davier, A.A. & Hao, J. (2014). *Psychometric considerations in game-based assessment*. Redwood City, CA: GlassLabGames.
- Möble, T. (2012). „dick, dumm, abhängig, gewalttätig?“. *Problematische Mediennutzungsmuster und ihre Folgen im Kindesalter*. Ergebnisse des Berliner Längsschnitt Medien. Baden-Baden: Nomos.
- Moore, A. (2004). *The Good Teacher. Dominant discourses in teaching and teacher education*. London: RoutledgeFalmer.
- Moser, U., Keller, F. & Tresch, S. (2003). *Schullaufbahn und Leistung. Bildungsverlauf und Lernerfolg von Zürcher Schülerinnen und Schülern am Ende der 3. Volksschulklasse*. Bern: hep-Verlag.
- Mullis, I.V., Martin, M.O., Foy, P., Kelly, D.L. & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 international results in mathematics and science*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Muncer, G., Higham, P.A., Gosling, C.J., Cortese, S., Wood-Downie, H. & Hadwin J.A. (2022). A Meta-Analysis Investigating the Association Between Metacognition and Math Performance in Adolescence. *Educational Psychology Review*, 34, 301–334.
- National Reading Panel. (2000). *Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction*. Bethesda, MD: National Institute of Child Health and Human Development.
- OECD (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- OECD. (2021). *Bildung auf einen Blick 2021. OECD-Indikatoren*. https://www.bmbf.de/SharedDocs/Downloads/de/2021/210916-oecd-bericht-bildung-auf-einen-blick.pdf?__blob=publicationFile&v=5
- Oser, F. & Baeriswyl, F.J. (2002). Choreographies of teaching: Bridging instruction to learning. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (4th ed., pp. 1031–1065). Washington: American Educational Research Association.
- Oser, F., Biedermann, H., Brühwiler, C. & Steinmann, S., (Hrsg.). (2015). *Zum Start bereit? Vertiefende Ergebnisse aus TEDS-M zur schweizerischen Lehrerbildung im internationalen und nationalen Vergleich*. Opladen: Budrich.

- Paine, L., Blömeke, S., & Aydarova, O. (2016). Teachers and teaching in the context of globalization. In D.H. Gitomer & C.A. Bell (Eds.) *Handbook of Research on Teaching* (5th ed., pp. 717–786). Washington: American Educational Research Association.
- Pauli, C. & Reusser, K. (2006). Von international vergleichenden Video Surveys zur video-basierten Unterrichtsforschung und -entwicklung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52(6), 774–798.
- Pekrun, R. (2006). The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315–341
- Pekrun, R., Frenzel, A.C., Goetz, T. & Perry, R.P. (2007). The Control-Value Theory of Achievement Emotions: An Integrative Approach to Emotions in Education. In P.A. Schutz & R. Pekrun (Eds.), *Emotions in education* (pp. 13–36). Amsterdam: Academic Press.
- Peng, P. & Kievit, R.A. (2020). The development of academic achievement and cognitive abilities: A bidirectional perspective. *Society of Research in Child Development*, 14(1), 15–20
- Peng, P., Wang, T., Wang, C. & Lin, X. (2019). A meta-analysis on the relation between fluid intelligence and reading/mathematics: Effects of tasks, age, and social economics status. *Psychological Bulletin*, 145, 189–236.
- Praetorius, A.-K. & Gräsel, C. (2021). Noch immer auf der Suche nach dem heiligen Gral: Wie generisch oder fachspezifisch sind Dimensionen der Unterrichtsqualität? *Unterrichtswissenschaft*, 49, 167–188.
- Praetorius, A.-K., Herrmann, C., Gerlach, E., Zülsdorf-Kersting, M., Heinitz, B. & Nehring, A. (2020). Unterrichtsqualität in den Fachdidaktiken im deutschsprachigen Raum – zwischen Generik und Fachspezifik. *Unterrichtswissenschaft*, 48, 409–446.
- Praetorius, A.-K. & Nehring, A. (2020). Unterrichtsqualität zwischen Generik und Fachspezifik: Einführung in den Thementeil. *Unterrichtswissenschaft*, 48, 297–301.
- Praetorius, A.-K., Rogh, W. & Kleickmann, T. (2020). Blinde Flecken des Modells der drei Basisdimensionen von Unterrichtsqualität? Das Modell im Spiegel einer internationalen Synthese von Merkmalen der Unterrichtsqualität. *Unterrichtswissenschaft*, 48(3), 303–318.
- Reinhardt, V., Rehm, M. & Wilhelm, M. (Hrsg.). (2020). *Wirksamer Fachunterricht. Eine metaanalytische Betrachtung von Expertisen aus 17 Schulfächern*. Hohengehren: Schneider-Verlag.
- Reiss, K., Weis, M., Klieme, E. & Köller, O. (Hrsg.). (2019). *PISA 2018. Grundbildung im internationalen Vergleich*. Waxmann. https://www.pedocs.de/volltexte/2020/18315/pdf/Reiss_et_al_2019_PISA_2018_Grundbildung.pdf
- Reusser, K. (2014). Kompetenzorientierung als Leitbegriff der Didaktik. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 32(3), 325–339.
- Rosenshine, B.V. (1987). Direct instruction. In M. Dunkin (Hrsg.), *The International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education* (S. 257–262). New York: Pergamon Press.
- Roth, B., Becker, N., Romeyke, S., Schäfer, S., Domnick, F. & Spinath, F.M. (2015). Intelligence and school grades: A meta-analysis. *Intelligence*, 53, 118–137.
- Sälzer, C., Reiss, K., Schiepe-Tiska, A., Prenzel, M. & Heinze, A. (2013). Zwischen Grundlagenwissen und Anwendungsbezug: Mathematische Kompetenz im internationalen Vergleich. In M. Prenzel, C. Sälzer, E. Klieme & O. Köller (Hrsg.), *PISA 2012: Fortschritte und Herausforderungen in Deutschland* (S. 47–97). Münster: Waxmann.

- Saß, S., Schütte, K., Kampa, N. & Köller, O. (2021). Continuous time models support the reciprocal relations between academic achievement and fluid intelligence over the course of a school year. *Intelligence*, 87, 101560.
- Schiefele, U., Krapp, A. & Winteler, A. (1993). Interest as a predictor of academic achievement: A meta-analysis of research. In K.A. Renniger, S. Hidi & A. Krapp (Eds.), *The role of interest in learning and development* (pp. 183–212). New Jersey: Erlbaum.
- Schrader, F.-W. & Helmke, A. (2015). School Achievement: Motivational Determinants and Processes. In James D. Wright (editor-in-chief), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (2nd edition, Vol 21, pp. 48–54). Oxford: Elsevier.
- Schraw, G. (2006). Knowledge: Structures and processes. In: P.A. Alexander & P.H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2nd ed., pp. 245–263). Mahwah, New Jersey: Erlbaum.
- Schunk, D.H. & Zimmerman, B.J. (2006). Competence and control beliefs: Distinguishing the means and ends. In: P.A. Alexander & P.H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2nd ed., pp. 349–367). Mahwah, New Jersey: Erlbaum.
- Seidel, T. (2014). Angebots-Nutzungs-Modelle in der Unterrichtspsychologie. *Zeitschrift für Pädagogik*, 60(6), 850–866.
- 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. *Review of Educational Research*, 77(4), 454–499.
- Shuell, T.J. (1996). Teaching and learning in a classroom context. In D.C. Berliner & R.C. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp. 726–764). New York: Macmillan.
- Simons, P. R. J. (1992). Lernen, selbständig zu lernen – ein Rahmenmodell. In H. Mandl & F.H. Friedrich (Hrsg.), *Lern- und Denkstrategien. Analyse und Intervention* (S. 251–264). Göttingen: Hogrefe.
- Simonsmeier, B.A., Flaig, M., Deiglmayr, A., Schalk, L. & Schneider, M. (2021). Domain-specific prior knowledge and learning: A meta-analysis, *Educational Psychologist*, <https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1939700>.
- Shulman, L.S. (1986). Paradigms and Research Programs in the Study of Teaching: A Contemporary Perspective. In M.C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (S. 3–36). New York: MacMillan.
- Slavin, R.E. (2012). Classroom applications of cooperative Learning. In K.R. Harris, S. Graham & T. Urdan (Eds.), *APA Educational Psychology Handbook, Theories, Constructs, and Critical Issues* (Vol. 3, S. 359–378). Washington, DC: American Psychological Association.
- Sparfeldt, J.R., Becker N., Greiff, S., Kersting, M., König, C.J., Lang, J.W.B. & Beauducel, A. (2022). Intelligenz(tests) verstehen und missverstehen. *Psychologische Rundschau*, 73(3), 161–172.
- Specht, W. & Fend, H. (1979). Der „Klassengeist“ als Sozialisationsfaktor. *Unterrichtswissenschaft*, 2, 128–142.
- Stigler, J.W. & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap. Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: Free Press.
- Stern, E. (2009). The development of mathematical competencies: sources of individual differences and their developmental trajectories. In W. Schneider & M. Bullock (Eds.), *Human development from early childhood to early adulthood: evidence from the Munich*

- longitudinal study on the genesis of individual competencies (LOGIC)* (pp. 221–236). Mahwah: Erlbaum.
- Tatto, M.T., Schwille, J., Senk, S.L., Ingvarson, L., Rowley, G., Peck, R., Bankov, K., Rodriguez, M. & Reckase, M. (2012). *Policy, practice, and readiness to teach primary and secondary mathematics in 17 countries. Findings from the IEA Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M)*. Amsterdam: IEA.
- Terhart, E., Bennewitz, H. & Rothland, M. (Hrsg.) (2014). *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf*. Münster: Waxmann.
- Trautwein, U., Marsh, H.W., Nagengast, B., Lüdke, O., Nagy, G. & Jonkman, K. (2012). Probing for the multiplicative term in modern expectancy-value theory: a latent interaction modeling study. *Journal of Educational Psychology*, 104, 763–777.
- Treiber, B. & Weinert, F.E. (1985). *Gute Schulleistungen für alle? Psychologische Studien zu einer pädagogischen Hoffnung*. Münster: Aschendorff.
- Ulferts, H. (2019). *The relevance of general pedagogical knowledge for successful teaching: Systematic review and meta-analysis of the international evidence from primary to tertiary education*. OECD Education Working Papers, No. 212. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/ede8feb6-en>.
- Ulferts, H. (ed.) (2021). *Teaching as a Knowledge Profession: Studying Pedagogical Knowledge across Education Systems*. Educational Research and Innovation, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/e823ef6e-en>
- Vieluf, S., Praetorius, A.-K., Rakoczy, K., Kleinknecht, M. & Pietsch, M. (2020). Angebots-Nutzungs-Modelle der Wirkweise des Unterrichts: ein kritischer Vergleich verschiedener Modellvarianten. *Zeitschrift für Pädagogik*, (66. Beiheft), 63–80.
- Wang, M.C., Haertel, G.D. & Walberg, H.J. (1993). Toward a knowledge base for school learning. *Review of Educational Research*, 63, 249–294.
- Watkins, D.A. & Biggs, J.B. (1996). *The Chinese learner: cultural, psychological, and contextual influences*. Hongkong: CERC The University of Hongkong/ACER.
- Weidenmann, B. (2006). Lernen mit Medien. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (5. Aufl., S. 423–476). Weinheim: Beltz PVU.
- Weinert, F.E. & Helmke, A. (1987). Compensatory effects of student self-concept and instructional quality on academic achievement. In F. Halisch & J. Kuhl (Eds.), *Motivation, intention, and volition* (pp. 233–247). Berlin: Springer.
- Weinert, F.E. (2001). Concepts of competence: A conceptual clarification. In D.S. Rychen & L.H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (S. 45–65). Göttingen: Hogrefe & Huber.
- Weinert, F.E. (2014a). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F.E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen* (3. Aufl., S. 17–31). Weinheim: Beltz.
- Weinert, F.E. (2014b). Perspektiven der Schulleistungsmessung – mehrperspektivisch betrachtet. In F.E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen* (3. Aufl., S. 353–365). Weinheim: Beltz.
- Weinert, F.E. & Helmke, A. (1988). Individual differences in cognitive development. Does instruction make a difference? In E.M. Hetherington, R.M. Lerner & M. Perlmutter (Eds.), *Child development in life-span perspective* (pp. 219–239). Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.

- Weinstein, C.E. & Mayer, R.E. (1986). The teaching of learning strategies. In M.C Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed., pp. 315–327). New York: Macmillan.
- Wigfield, A., Tonks, S. & Klauda, S.L. (2009). Expectancy-value theory. In K.R. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of Motivation at School* (pp. 55–75). New York: Routledge.
- Wisniewski, B., Zierer, K., Dresel, M. & Daumiller, M. (2020). Obtaining secondary students' perceptions of instructional quality: Twolevel structure and measurement invariance. *Learning and Instruction*, 66. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101303>
- Wu, H., Yiqun, G., Yingkai, Y., Zhao, L. & Cheng, G. (2021). A meta-analysis of the longitudinal relationship between academic self-concept and academic achievement. *Educational Psychology Review*, 33, 1749–1778.

Weiterführende Literatur

- Corno, L. & Anderman, E.M. (Eds.) (2016). *Handbook of Educational Psychology* (3rd ed.). New York: Routledge.
- Gitomer, D.H. & Bell, C.A. (Eds.) (2016). *Handbook of Research on Teaching* (5th ed.). Washington: American Educational Research Association.
- Hattie, J. & Anderman, E.M. (Eds.) (2013). *International Guide to Student Achievement*. New York: Routledge.
- Helmke, A. (2022). *Unterrichtsqualität und Professionalisierung. Diagnostik von Lehr-Lern-Prozessen und evidenzbasierte Unterrichtsentwicklung*. Kallmeyer-Klett.
- Helmke, A. & Weinert, F.E. (1997). Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen. In F.E. Weinert (Hrsg.), *Psychologie des Unterrichts und der Schule* (Band 3, S. 71–176). Göttingen: Hogrefe.
- Mayer, R. E. & Alexander, P. A. (Eds.) (2017): *Handbook of Research on Learning and Instruction* (2nd ed.). New York: Routledge.
- Weinert, F.E. (2014). *Leistungsmessungen in Schulen* (3. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

