

Anne Sliwka  
Britta Klopsch

PÄDAGOGIK

# Deeper Learning in der Schule

Pädagogik des digitalen Zeitalters



**BELTZ**

Sliwka / Klopsch

**Deeper Learning in der Schule**



Anne Sliwka / Britta Klopsch

# Deeper Learning in der Schule

Pädagogik des digitalen Zeitalters

**BELTZ**

Dr. *Anne Sliwka* ist Professorin für Schulpädagogik an der Universität Heidelberg. Sie forscht über Schulentwicklung und Professionalität von Lehrkräften in international vergleichender Perspektive und ist Gründerin der Deeper Learning Initiative.

Dr. *Britta Klopsch* ist Juniorprofessorin für Schulpädagogik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Ihre Forschungsschwerpunkte sind die kooperative Professionalität von Lehrkräften, die ko-konstruktive Unterrichtsentwicklung sowie die Gestaltung von Unterricht im Sinne des Deeper Learnings.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.  
Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig.  
Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen  
und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme.



Dieses Buch ist erhältlich als:  
ISBN 978-3-407-25921-9 Print  
ISBN 978-3-407-25859-5 E-Book

© 2022 Beltz Verlag · Weinheim und Basel  
Werderstraße 10, 69469 Weinheim  
Alle Rechte vorbehalten

Lektorat: Dr. Erik Zyber  
Herstellung: Victoria Larson  
Satz: WMTP Wendt-Media Text-Processing GmbH, Birkenau  
Druck: Beltz Grafische Betriebe, Bad Langensalza  
Umschlagabbildung: getty images © Hero Images  
Printed in Germany

Weitere Informationen zu unseren Autoren und Titeln finden Sie unter: [www.beltz.de](http://www.beltz.de)

# Inhalt

<b>Prolog: Beobachtungen bei einem Morgenspaziergang</b> .....	7
<b>1 Warum brauchen wir jetzt Deeper Learning?</b> .....	9
1.1 Die sich verändernde Lebens- und Arbeitswelt erfordert ein anderes Lernen .....	10
1.2 Internationale Entwicklungen im Deeper Learning .....	14
1.3 Erste Forschungsbefunde zum Deeper Learning .....	19
1.4 Ein Modell von Deeper Learning für Schulen im deutschsprachigen Raum .....	22
<b>2 Was zeichnet Deeper Learning aus?</b> .....	28
2.1 Qualitätskriterien von Deeper Learning .....	28
2.2 Wann ist Deeper Learning guter Unterricht? .....	30
<b>3 Welches Bildungskonzept liegt dem Deeper Learning zugrunde?</b> .....	36
3.1 Deeper Learning: eine produktive Synthese aus der transmissiven und der konstruktivistischen Sicht auf Lernen .....	36
3.2 Bildungsziele von Deeper Learning: tiefgreifendes Fachwissen (Mastery) – Identität – Kreativität .....	39
3.3 Grundbedingung von tiefgreifendem Fachwissen, Kreativität und Identität: Agency und ein dynamisches Selbstkonzept .....	58
<b>4 Wie ist eine gelingende Deeper Learning-Einheit aufgebaut?</b> .....	69
4.1 Grundlegendes zur Deeper Learning-Einheit .....	69
4.1.1 Die Wissensarchitektur des Deeper Learning .....	70
4.1.2 Die (über-)fachliche Leistung im Deeper Learning-Prozess .....	75
4.1.3 Die Vorbereitung der Lernumgebung .....	78
4.2 Phase I – Instruktion und Aneignung: Fokussiert Wissen aufbauen .....	83
4.2.1 Empirische Grundlagen .....	86
4.2.2 Methodisch-didaktische Grundlagen .....	88

4.3	Phase II – Ko-Konstruktion und Ko-Kreation: Aus Wissen Neues schaffen	94
4.3.1	Kooperation: Grundlage von Ko-Konstruktion und Ko-Kreation	99
4.3.2	Selbstständigkeit und Metakognition als individuelle Voraussetzungen für Ko-Konstruktion und Ko-Kreation	101
4.3.3	Methodisch-didaktische Grundlagen	105
4.4	Phase III: Die Phase der Authentischen Leistung	122
4.4.1	Darstellungsformen authentischer Leistung	128
4.4.2	Die Identifikation mit dem Arbeitsprozess und dem Arbeitsergebnis	131
4.4.3	Die Beurteilung von Leistung	133
4.4.4	Leistungsrückmeldung im gesamten Prozess	136
4.4.5	Authentische Leistungen fachlich begleiten: Die SOLO-Taxonomie	139
4.4.6	Authentische Leistungen überfachlich begleiten: Das Kompetenzraster	145
4.4.7	Die Abbildung der Leistungen einer Deeper Learning-Einheit im Zeugnis	147
<b>5</b>	<b>Was bedeutet Deeper Learning für die Lehrkräfte?</b>	149
5.1	Die individuelle adaptive Anpassung der Lehrkräfte an unterschiedliche Situationen und Anforderungen im Unterricht	150
5.1.1	Der Wandel der Rolle von Lehrpersonen	152
5.1.2	Die adaptive Expertise von Lehrkräften	160
5.2	Kooperative Professionalität	165
5.3	Wie verändert Deeper Learning Zeit und Raum in der Schule?	174
5.3.1	Die räumliche Erweiterung des Lernraums Klassenzimmer	175
5.3.2	Die digitale Erweiterung des Lernraums Klassenzimmer	177
5.3.3	Die Verbindung von räumlicher und digitaler Erweiterung: das multifunktionale Lernzentrum	180
<b>6</b>	<b>Wie finden wir den Einstieg ins Deeper Learning?</b>	185
<b>7</b>	<b>Roadmap: Der Weg zum Deeper Learning</b>	188
<b>8</b>	<b>Glossar</b>	190
	Danksagung	197
	Literaturverzeichnis	198
	Abbildungsverzeichnis	220
	Tabellenverzeichnis	221

# Prolog: Beobachtungen bei einem Morgenspaziergang

Stellen Sie sich vor, Sie machen einen Morgenspaziergang. Auf dem Weg kommen Sie an einer Schule vorbei und schauen durch die Fenster. Im ersten Klassenzimmer steht eine Lehrerin vor Schülerinnen und Schülern, von denen einige interessiert zuhören oder das Schulbuch durchblättern. Andere sehen noch müde aus. In dem nächsten Klassenzimmer wiederholt sich das Bild. Diesmal ist es ein Lehrer, der auf seinem Tablet Ziffern und Zeichen schreibt, die dann vorne auf dem Smartboard erscheinen. Die Schülerinnen und Schüler sitzen in U-Form, schauen an die Tafel, einige schreiben mit. Die nächste Klasse ist der Chemiesaal der Schule. Vorne steht eine Lehrerin, die ein Experiment vorführt, während Schülerinnen und Schüler an Gruppentischen sitzend zuschauen. In Gedanken laufen Sie weiter, und es geht Ihnen durch den Kopf: »Eigentlich hat sich fast nichts geändert seit meiner eigenen Schulzeit. Genauso war Schule damals – dabei hat sich die Welt in der Zwischenzeit doch so verändert«.

Stop! Spulen wir zurück. Wieder ein Morgenspaziergang, wieder eine Schule. Sie bleiben überrascht stehen. Schon der erste Klassenraum sieht anders aus. Es ist kein herkömmliches Klassenzimmer, der Raum erinnert vielmehr an eine sehr moderne öffentliche Bibliothek. Es gibt Ecken mit beweglichen Regalen voller Bücher, aber auch Inseln bunter und flexibler Möbel, an denen kleine Gruppen von Schülerinnen und Schülern zusammensitzen, miteinander sprechen und an Laptops arbeiten. Sie wirken konzentriert und fokussiert. In einer Ecke des Raumes steht eine Kleingruppe um einen 3D-Drucker und beobachtet, wie als Werkstück der Schriftzug »Amnesty International« entsteht. Eine Lehrerin scheint in einer anderen Ecke, die durch Stellwände abgeschirmt und mit dem Schild »Feedback-Station« beschildert ist, ein Team von Schülerinnen und Schülern zu beraten.

Sie setzen ihren Spaziergang fort. Im nächsten Raum stehen fast keine Möbel. Die Jugendlichen scheinen gerade eine Ausstellung aufzubauen. Sie hängen große und offenbar von ihnen professionell gestaltete Poster auf und werfen Folien einer Präsentation an die Wand. Auf der Bühne baut ein Schüler Mikrofone auf, drei andere spielen auf dem Klavier, der Flöte und der Gitarre, so als würden sie für einen anstehenden Auftritt proben. Auf den Plakaten sehen Sie, dass es um Menschenrechte geht. »Was sind Menschenrechte? Seit wann gibt es Menschenrechte? Wo und wie wird gegen sie verstoßen?« Sie gehen weiter. An der Litfaßsäule vor der Schule lesen Sie auf einem auffällig gestalteten Plakat. Die 10 a und die 10 b der

Anne-Frank-Schule laden ein zum »Abend der Menschenrechte«. Sie sind neugierig geworden und sprechen einen Lehrer an, der gerade vorbeiläuft: »Ist das ein Projekt?« Er verneint. »So machen wir hier an unserer Schule Unterricht«, erklärt er. Das interessiert Sie, und Sie besuchen am Abend die Vorstellung.

Das Programm ist imposant: Schülerinnen und Schüler interviewen auf Englisch eine aus dem Headquarter von Amnesty International in London digital zugeschaltete Expertin. Ein Schülerteam hat sich intensiv mit dem Menschenrecht auf Zugang zu sauberem Trinkwasser beschäftigt und begründet dies in einem selbstgedrehten Kurzfilm auch mit fachlichen Inhalten aus Biologie und Chemie. Ein Schülertrio führt Musik von Musikerinnen und Musikern auf, die von den Nationalsozialisten verfolgt wurden. Anschließend gibt es Kurzvorträge zur aktuellen Situation der Menschenrechte in verschiedenen Ländern, für die die Jugendlichen auch russisch-, französisch-, spanisch- und englischsprachige Quellen verwendet haben. Und schließlich endet der Abend mit einer Lotterie als Fundraising-Aktion für Amnesty International. »Toll, was die auf die Beine stellen – so hätte ich damals auch gerne gelernt«, geht Ihnen durch den Kopf, während Sie am Abend über Ihren Tag nachdenken.

# 1

## Warum brauchen wir jetzt Deeper Learning?

Wir befinden uns in einer Umbruchphase, in einem Paradigmenwechsel. Die traditionelle Schule existiert noch mit ihren gleich großen Klassen, dem 45-Minuten-Takt, der Zentrierung auf die Lehrpersonen, dem Gleichschritt im Unterricht, in den Lern- und Leistungswegen. Doch die neue Praxis ist längst am Horizont erkennbar. Wir haben sie gefunden an internationalen Schulen in Kanada, in Australien, in Singapur, in Neuseeland, in Finnland, in den USA, um nur einige Länder zu nennen. Auch in Deutschland verändern sich einige Schulen rasant, während andere noch in der alten Logik der Industriezeitschule gefangen sind.

Mit diesem Buch möchten wir das neue Lernen, ein Deeper Learning, wissenschaftlich beleuchten und begründen, warum wir – vor dem Hintergrund einer sich verändernden Lebens- und Arbeitswelt – jetzt den Wandel zum Deeper Learning an unseren Schulen angehen sollten. Das Buch erklärt im Rückgriff auf wissenschaftliche Befunde zum menschlichen Lernen, was Deeper Learning bedeutet. Anhand von anschaulichen praktischen Beispielen aus Schulen im In- und Ausland, die sich bereits auf den Weg zum Deeper Learning gemacht haben, zeigt es den Unterschied zwischen der tradierten Unterrichtspraxis und dem Unterricht der Zukunft auf. Dabei wird es auch um schulorganisatorische Rahmenbedingungen gehen, die den Weg zum Deeper Learning ermöglichen, und natürlich um die Lehrkräfte und ihre professionellen Rollen in der neuen Schule der digitalen Wissensgesellschaft.

Unser Buch soll Lehrkräften und Schulleitungen Lust machen, Deeper Learning auszuprobieren, und sie ermutigen, den Schritt in die Zukunft der Pädagogik durch das Umsetzen dieser innovativen Lehr-Lern-Praxis selbst zu vollziehen. Deeper Learning setzt dabei ganzheitlich an: Alle am Schulleben Beteiligten verändern gemeinsam die Lernumgebung, schaffen durch Deeper Learning einen Rahmen, in dem Schülerinnen und Schüler aktiv und engagiert lernen und ihre Persönlichkeit entwickeln können. Auch für Lehrerinnen und Lehrer wird die Arbeit an der Schule dadurch wieder interessanter: Als Mitlernende können sie sich selbst professionell entwickeln und am Paradigmenwechsel von der alten Schule der Industriegesellschaft zur neuen Schule der digitalen Wissensgesellschaft aktiv mitarbeiten. Denn es geht um nicht weniger als darum, die »Grammatik der Schule« für die digitale Wissensgesellschaft neu zu erfinden (Sliwka/Klopsch 2020c).

## 1.1 Die sich verändernde Lebens- und Arbeitswelt erfordert ein anderes Lernen

Die Lebens- und Arbeitswelt des 21. Jahrhunderts verändert sich in hoher Geschwindigkeit. Die digitalisierte Wissensgesellschaft löst die rohstoffgetriebene Industriegesellschaft ab. Als Treiber der Veränderung können der technologische Fortschritt, die globale Vernetzung und die neuen digitalen Kommunikationswege, die sich zum Ende des 20. Jahrhunderts entwickelt haben, angesehen werden (Trilling/Fadel 2009). Neuer Rohstoff dieser Welt ist das Wissen. Es dient zunehmend als Quelle für »Problemlösungen und Kreativität. Schon jetzt ist erkennbar, dass die Bildung im 21. Jahrhundert zum zentralen Bestimmungsfaktor des langfristigen volkswirtschaftlichen Wachstums aufsteigen wird« (Quenzel/Hurrelmann 2010, S. 22). Wissen und Bildung sind sowohl Ressource als auch Motor, um die großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zu bewältigen (Schwab 2016): die Bedrohung der Umwelt und den Klimawandel, die demografische Entwicklung und die Migration.

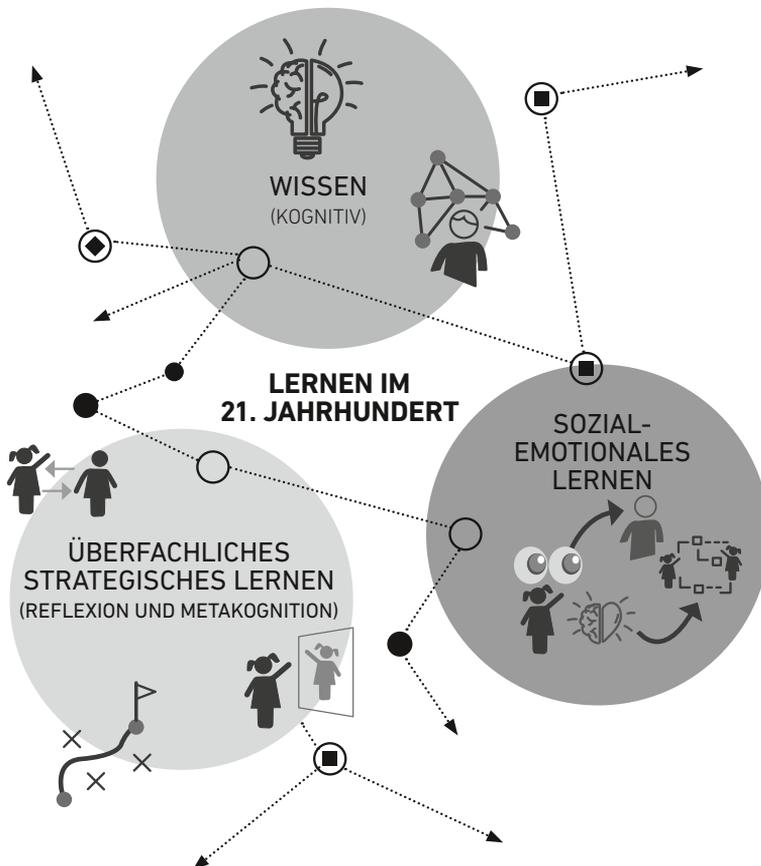
Einer der größten Einflussfaktoren für die Veränderung ist die Digitalisierung. Sie betrifft immer mehr Arbeits- und Lebensbereiche. Die Entwicklung künstlicher Intelligenz nimmt Einfluss auf die Wirtschaftsentwicklung wie auch auf das Privatleben. Informations- und Kommunikationstechnologien, die sich im Zuge der Digitalisierung entwickeln, bieten neue Möglichkeiten der Informationsbeschaffung und Wissensvernetzung (Schiersmann/Thiel 2018). Diese neuen Herausforderungen für die Welt werden unter dem Akronym VUCA zusammengefasst (Mack/Khare 2016). Es beschreibt die neue Realität als wechselhaft, unsicher, komplex und mehrdeutig (**v**olatile, **u**ncertain, **c**omplex, **a**mbiguous). Gemeint ist eine von hoher Komplexität geprägte Realität, in der es nur noch schwer möglich ist vorherzusagen, was als Nächstes geschieht. Eine vorausschauende Planung wird so erschwert (Weinreich 2016).

Bildung gilt als Schlüssel zu einem positiven Umgang mit Veränderung. Wer gebildet ist, wird in Zeiten des Wandels eher die Flexibilität zeigen und die Kompetenzen mitbringen, proaktiv und kreativ Einfluss auf die Veränderungen zu nehmen. Bildung trägt dazu bei, den Veränderungen nicht ausgeliefert zu sein, sondern gestaltend mitzuentcheiden, wie sich Dinge entwickeln. Doch welche Art der Bildung bereitet auf die VUCA-Welt vor?

Erst sukzessive zeichnet sich ab, wie sich der Wandel und die damit verbundene Zunahme der Komplexität von Lebensbedingungen im 21. Jahrhundert auf die Lebens- und Arbeitswelt und damit auch auf Bildung auswirken. Deutlich wird schon jetzt, dass Kinder und Jugendliche durch diese Einflüsse vor neue Entwicklungsaufgaben gestellt werden (Sliwka 2018). Es ist durchaus kritisch zu sehen, dass sich Arbeitsprofile stark verändern und auch zahlreiche Beschäftigungsverhältnisse durch den digitalen Wandel obsolet werden. Diese Entwicklung ist je-

doch ambivalent, denn Digitalisierung und künstliche Intelligenz verändern Arbeitsprozesse so, dass gänzlich neue Tätigkeitsfelder entstehen (Nagl/Titelbach/Valkova 2017), darunter viele kreative und nah am Menschen arbeitende Berufe.

Während manuelle und kognitive Routinetätigkeiten immer stärker automatisiert und digitalisiert werden, gewinnen nicht nur kreativ-gestaltende, sondern auch kognitiv-analytische Tätigkeiten, viele davon interaktiv, an Bedeutung (Levy/Murnane 2005). In den Vordergrund rücken die aktiv handelnde, gemeinsame Auseinandersetzung mit Wissen sowie das kreative Lösen von Aufgaben, die nicht von Maschinen übernommen werden können (Chen/McDonald 2015; Dörhöfer 2012; Grant/Parker 2009; Schiersmann/Thiel 2018). Solche Aufgaben sind von hoher Komplexität geprägt. Für ihre Bearbeitung ist das Zusammenwirken unterschiedlicher Kompetenzen und Expertisen erforderlich, wodurch der Bedarf an kooperativen Arbeitsprozessen auch in heterogenen Teams steigt (OECD 2017).



**Abb. 1:** Dreidimensionales Lernen

Besonders nachgefragt für den Arbeitsmarkt werden Personen sein, die komplexe Zusammenhänge systematisch durchdenken und in interaktiven Teams Probleme lösen können. Denn der Zugang zu Informationen ist durch das Internet zwar fast jedem gewährt, doch die Fähigkeit, diese Informationen durch analytische und kreative Arbeitsprozesse zu verarbeiten, muss erst erlernt werden. Die Arbeit wird damit zunehmend personen- und kommunikationsorientiert, wobei digitale Kommunikationsmuster künftig voraussichtlich eine größere Rolle spielen werden (Spath et al. 2009). Fachwissen, überfachliches und strategisches Lernen sowie sozial-emotionales Lernen sind in diesen Lern- und Arbeitsprozessen gleichermaßen wichtig (Abb. 1).

Um Heranwachsende in ihrer Entwicklung auf ein selbstbestimmtes Leben in der heutigen und der zukünftigen Gesellschaft vorzubereiten, dürfen Schulen den Wandel der Arbeitswelt hin zur beschriebenen ›New Work‹ (Bergmann 2004) nicht nur wahrnehmen, sondern müssen diesen durch passende Lehr-Lern-Formate mitvollziehen. Es ist davon auszugehen, dass die dynamische Entwicklung des Wissens in naher Zukunft dazu führt, dass ein tiefergehendes Verständnis von fachlichen Schlüsselkonzepten in den Vordergrund rückt, »was auf Kosten der inhaltlichen Breite gehen wird. Auch die Pflege von kritisch-prüfenden Zugängen zur unübersehbaren Fülle von Informationsangeboten wird mehr Aufmerksamkeit erhalten« (Posch 2018, S. 491). In diesem Zusammenhang gewinnt Wissen an Bedeutung, da es der Schlüssel zur Lösung von Problemen ist (Stern/Schalk/Schumacher 2016, S. 111). Für die Schulen bedeutet dies, von der reinen Vermittlung des Fachwissens Abstand zu nehmen. Grundlegende Konzepte der Fachlichkeit müssen vielmehr so gelehrt werden, dass Lernende diese in problemorientierten Aufgabenstellungen mit weiterführendem Wissen verknüpfen. Neben dieser tiefgreifenden Auseinandersetzung mit fachlichem Wissen wird es von zentraler Bedeutung sein, das Wissen aus einzelnen Fächern zusammenzuführen, um wirksam Probleme zu lösen.

Diese systematische Verbindung von Wissensaneignung und Problemlösung ist nicht weniger als ein Paradigmenwechsel. Die erforderlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten, die dazu beitragen, die veränderte Lebens- und Arbeitswelt des 21. Jahrhunderts aktiv gestalten zu können, werden unter dem Oberbegriff der 21st Century Skills beschrieben (Trilling/Fadel 2009).

Die Verknüpfung von Fachwissen mit den überfachlichen Fähigkeiten zur Kooperation, zum kreativen Arbeiten und zum kritischen Denken kann nicht losgelöst voneinander, sondern nur miteinander verschränkt erfolgen. Im Sinne eines situierten Lernens geht es darum, neuartige Lernsettings zu schaffen, in denen die Wissensaneignung systematisch mit der Aneignung der 21st Century Skills verbunden wird. Nur eine zugleich ganzheitliche wie auch angemessen komplexe Lernumgebung bietet den Rahmen für alle Schritte der Kompetenzaneignung (Klopsch 2015; Sliwka 2018). In einer solchen Lernumgebung werden die Kernfä-

cher und Themengebiete auf einer übergeordneten Ebene durch drei große Fähigkeitsbereiche gerahmt (Trilling/Fadel 2009):

- 1) Lebens- und Berufsfähigkeiten
- 2) die Fähigkeit, zu lernen und zu innovieren
- 3) Fähigkeit im Umgang mit sich wandelnden Lern- und Arbeitswelten

Alle drei Bereiche beinhalten spezifische überfachliche Kompetenzen, die in allen Schulfächern und schulischen wie außerschulischen Lerngelegenheiten angewandt werden können (vgl. Abb. 2).



**Abb. 2:** 21st Century Skills

Im Kontext der Digitalisierung benötigen Heranwachsende spezifische Fähigkeiten, um mit der Informationsflut umgehen zu können und die vielen Möglichkeiten der technologischen Innovation für sich zu nutzen. Der Aktionsrat Bildung (2018) beschreibt das dazu notwendige Repertoire an Kompetenzen und Haltungen als digitale Souveränität. Gemeint ist ein gestaltender und zugleich verantwortungsvoller Umgang mit der praktisch unbegrenzten Fülle an verfügbaren Informationen. Sprachliche und mathematische Kompetenzen in Verbindung mit fachlichem Vorwissen und der Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung sind eine Voraussetzung dafür, dass Wissen überhaupt erschlossen und zur Gestaltung der Lebenswelt genutzt werden kann. Weder ein rein auf Wissensvermittlung angelegtes Lernen noch eines, das ausschließlich Selbststeuerung und Handlungsorientierung in den Fokus rückt, wird den Anforderungen des 21. Jahrhunderts genügen. Weder die Individualisierung noch ausschließlich Kooperationen werden ausreichen, um Schülerinnen und Schüler auf die Zukunft vorzubereiten, die bereits begonnen hat. Es geht jetzt um die Entwicklung einer Pädagogik für das digitale Zeitalter, ein Deeper Learning, das Wissensaneignung und kreatives Problemlösen in einem Lernarrangement verknüpft und aufeinander bezieht.

Weltweit arbeiten Bildungspraktikerinnen und Bildungspraktiker bereits an einer »nächsten Praxis«, die durch eindrucksvolle internationale Beispiele verdeutlicht wird. Einige dieser Beispiele werden anhand der Australien Science and Mathematics School in Adelaide, Australien, dem Rolleston College in Neuseeland, der Schulen des High Tech High Schulverbundes im Süden von Kalifornien, USA, und der staatlichen Schulen in Singapur oder Finnland im Folgenden vorgestellt. Alle genannten Schulen greifen mit Deeper Learning als pädagogischem Konzept aktuelle empirische Erkenntnisse über wirksame Lernprozesse auf und verknüpfen sie zu einer neuen Synthese mit dem Ziel, Kinder und Jugendliche in ihrer Entwicklung in der heutigen Welt bestmöglich auf die ungewisse Welt von morgen vorzubereiten.

## 1.2 Internationale Entwicklungen im Deeper Learning

Unterschiedliche internationale Entwicklungen zeigen, dass Deeper Learning kein weltweit identisches Konzept ist, sondern je nach kulturellem Kontext leicht unterschiedliche Ausprägungen annimmt. Was alle Varianten von Deeper Learning (manchmal auch Deep Learning genannt) miteinander gemeinsam haben, ist ihr Bestreben, Lernprozesse konsequent an den Anforderungen des 21. Jahrhunderts auszurichten. Sie orientieren sich dabei am aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstand zum Lernen und verknüpfen die Wissensaneignung mit kooperativen und projektorientierten Lernmöglichkeiten im Stil eines Learning by Doing.

Eine weitere Gemeinsamkeit aller Ansätze ist die Abkehr von traditionellen Formen der Leistungsbewertung durch Tests und Prüfungen zugunsten von authentischeren Formen von Leistung und Leistungsbewertung. Nach einer Definition der Hewlett Foundation (2013) ist ein Deeper Learning immer dann gegeben, wenn die folgenden sechs Kriterien erfüllt sind:

- 1) Aneignung anspruchsvoller fachlicher Inhalte
- 2) Entwicklung von Fähigkeiten zum kritischen Denken und Problemlösen
- 3) Entwicklung der Fähigkeit zum kooperativen Arbeiten
- 4) Einübung wirksamer Formen der mündlichen und schriftlichen Kommunikation
- 5) Aneignung von Lernstrategien
- 6) Entwicklung einer wissenschaftsorientierten Haltung

Ausgehend von Nordamerika wurden mehrere Netzwerke gegründet, um Deeper Learning zu verbreiten und zu beforschen. Eines dieser Netzwerke geht auf den kanadischen Schulentwicklungsforscher Michael Fullan zurück. Es setzt sich aus mittlerweile 1200 Schulen zusammen, die ›New Pedagogies for Deep Learning‹ (Fullan/Quinn/McEachen 2018) umsetzen und erforschen. Der Fokus dieses Ansatzes von Deeper Learning liegt darauf, die sogenannten ›six global competencies‹ – Collaboration, Communication, Character, Citizenship, Critical Thinking und Creativity – durch ein projektorientiertes Lernen bei Schülerinnen und Schülern gezielt zu fördern.

Das regionale Netzwerk High Tech High in Kalifornien besteht aus zwölf Schulen im Raum San Diego und ist für die Weiterentwicklung von Deeper Learning der bekannteste Schulverbund der USA. In einer hybriden Lernumgebung erprobt das Netzwerk systematisch innovative Unterrichtsmodelle. Diese integrieren digitale Lernmöglichkeiten in projektorientierte Lernformate vor dem Hintergrund der gezielten Förderung von 21st Century Skills (Beauregard 2015).

Sarah Fine, Hochschullehrerin der High Tech High Graduate School of Education, und Jal Mehta, Professor der Harvard Graduate School of Education, veröffentlichten 2019 gemeinsam das Werk ›In Search of Deeper Learning: The Quest to Remake The American High School‹, für das sie die Praxis des Deeper Learning in 30 ausgewählten amerikanischen Highschools auf der Grundlage von 750 Stunden Beobachtung in Klassenzimmern und über 300 Interviews untersuchten (Mehta/Fine 2019). Dabei zeigte sich, dass Deeper Learning zwar unterschiedliche positive Wirkungen zeigt, gleichzeitig jedoch so voraussetzungsvoll ist, dass es derzeit nur selten in allen Fächern und Klassenstufen der Schulen angewandt wird. Wenn Deeper Learning mehr Verbreitung finden soll, so die beiden Forschenden, werden sich Schulen nicht nur hinsichtlich zeitlicher und räumlicher Rahmenbedingungen verändern müssen. Es wird auch erforderlich sein, dass Lehrkräfte deutlich enger zusammenarbeiten und Unterrichtssequenzen gemeinsam planen.

Nur so können Lehrkräfte das Modell des »Stoffvermittelns« zugunsten einer Unterrichtswirklichkeit überwinden, durch die Schülerinnen und Schüler sich das konzeptuelle, prozedurale und metakognitive Wissen aneignen, das sie in der Wissensgesellschaft des 21. Jahrhunderts benötigen (Mehta/Fine 2019).

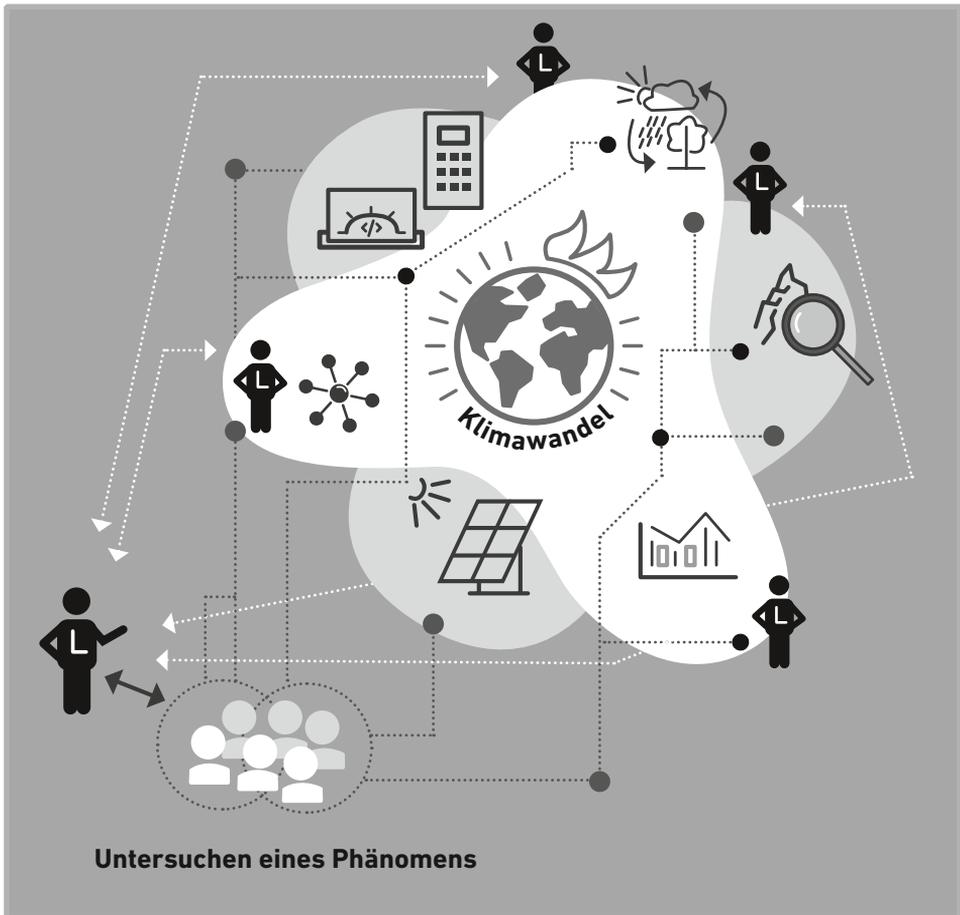
Auch der in der PISA-Studie hocheffiziente Staat Singapur hat begonnen, Formen des Deeper Learning systematisch zu erproben, wofür der Bildungsplan entschlackt und stärker an den zentralen Konzepten der Unterrichtsfächer ausgerichtet wurde. Die 2005 in Singapur gestartete ›Teach Less, Learn More‹-Initiative verfolgt das Ziel, den Lernerfolg von Schülerinnen und Schülern mittels Deeper Learning zu maximieren (Ng 2008). Laut Pak Lee Ng besteht das Kernproblem von erfolglosen Lernprozessen darin, dass dem Misserfolg oftmals mit einer quantitativen Steigerung der Lehrmethoden entgegengetreten wird – anstelle anders zu lernen, wird mehr gelehrt (2008). Dies erhöhe allerdings nicht den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler, sondern verringere ihre Lust zur Schule zu gehen und zu lernen. Als Lösung schlägt Ng (2008) vor, tradierte Lehrmethoden zu überdenken und das Lernen stärker an den Interessen und Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler auszurichten. Lehrkräfte stünden bisher zu sehr im Zentrum des Unterrichts und lenkten den Fokus weg von der Unterrichtsthematik und hin zu sich selbst. Stattdessen solle durch das Zusammenführen der Lerninhalte des Bildungsplans mit den Interessen und Bedürfnissen von Lernenden mehr gelernt und weniger gelehrt werden. Mittlerweile hat Singapur Anreize geschaffen, damit alle Schulen ein Deeper Learning anbieten, bei dem Schülerinnen und Schüler innerhalb der Bildungsplaninhalte Fragestellungen entsprechend ihrer Interessen wählen können (MOE 2013). Erste Evaluationen zeigen, dass Schülerinnen und Schüler diesen Unterricht als interessanter und relevanter erleben, was wiederum dazu führt, dass Lernende sich im Unterricht mehr engagieren und dadurch mehr lernen (MOE 2013). In der digitalen Wissensgesellschaft steht nun nicht mehr der reine Wissenserwerb im Vordergrund, sondern die Frage, wie man mit Wissen Probleme löst. Die Rolle der Lehrkraft wandelt sich dabei von der Vermittlung des Wissens zum Aktivieren von Lernprozessen, die Schülerinnen und Schüler dazu anregen, innovativ zu denken und sie in die Lage versetzen, eigenständig mehr zu lernen (PISA4U Network 2017).

In Neuseeland und Australien breitet sich Deeper Learning ebenfalls zunehmend aus (Sliwka/Roth 2020). Die staatliche Australian Science and Mathematics School (ASMS), die bereits 2004 als 21st Century School in Adelaide/Südaustralien gegründet wurde, richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Jahrgänge 10 bis 12, die einen Fokus auf Mathematik und Naturwissenschaften legen möchten. Das Curriculum der 10. und 11. Jahrgangsstufe basiert auf zwölf interdisziplinären Modulen, die in einer hybriden Lernumgebung – vor Ort im modernen Schulgebäude und in einer multifunktionalen digitalen Lernumgebung – unterrichtet werden. Neben Modulen wie ›Truth and Perception‹; ›Dream, Design

and Develop« oder »Sustainable Futures« gibt es zum Beispiel das Modul »Body in Question«, in dem Schülerinnen und Schüler sich zunächst naturwissenschaftliches Fachwissen zu unterschiedlichen Innovationen im Kontext von Medizin und Gesundheit aneignen. In einem nächsten Schritt arbeiten sie dann in Teams zunehmend selbstständiger an Projekten, die im deutschsprachigen Raum am ehesten mit Projekten bei »Jugend forscht« vergleichbar sind.

Die Module wurden in Teams von Lehrkräften – unter Einbezug von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen – kooperativ entwickelt. Jedes Modul wird in der digitalen Lernplattform durch passende Lernvideos, digitale Vorträge und Arbeitsmaterialien abgebildet. Bei »Body in Question« wird zum Beispiel tiefgreifendes Fachwissen aus Mathematik, Physik, Psychologie, Physiologie und Immunologie einbezogen und sinnvoll miteinander verknüpft. Die in diesem Rahmen durchgeführten Projekte werden von Schülerinnen- und Schülerteams bearbeitet und ermöglichen die authentische Aneignung von 21st Century Skills in einer situierten und hybriden Lernumgebung. Den Lernenden stehen dabei nicht nur Fachlehrkräfte als Mentoren zur Verfügung, sondern häufig auch Expertinnen und Experten, die per Videocall oder vor Ort hinzugezogen werden.

Das Rolleston College in der Nähe von Christchurch/Neuseeland ist eine Oberstufenschule, die im Zuge des Wiederaufbaus nach dem Erdbeben 2011 pädagogisch wie auch baulich als 21st Century School konzipiert wurde. Das Schulkonzept basiert auf drei unterschiedlichen Lernformaten, vergleichbar mit »Hülsen«, in denen Lernen stattfindet: AKO, »Selected« und »Connected«. AKO, in der Sprache Te Reo Maori der Begriff für Lernen und Lehren, beschreibt individualisierte, durch Lehrkräfte unterstützte Lernprogramme. Im »Selected Learning« können die Lernenden frei nach ihren Interessen zusätzliche fachliche Lernangebote wahrnehmen. Das »Connected Learning« versteht sich als Deeper Learning und schafft einen Raum für fächerübergreifende Projekte. Ähnlich den Modulen an der ASMS werden hier von Lehrkräften in Teams entwickelte interdisziplinäre Projektkurse angeboten, die den systematischen Wissensaufbau im Kontext der Aneignung von 21st Century Skills ermöglichen. In einem Connected-Projekt entwickeln die Lernenden zum Beispiel eigene »Food Products«. Sie eignen sich durch Gespräche mit Expertinnen und Experten sowie digital verfügbare Informationen Fachwissen aus Biologie, Medizin und Nahrungsmittelchemie an, entwickeln dann in Teams auf Basis von selbst geführten Interviews drei konzeptionelle Designs möglicher Nahrungsmittel, um sich schließlich auf eines zu einigen. Dieses wird zu einem Prototyp weiterentwickelt, der dann beispielsweise chemisch und ernährungsphysiologisch untersucht wird, bevor er in größerer Zahl produziert wird. Das Beispiel zeigt: Schülerinnen und Schüler nutzen fachliches Wissen auf der Basis ihrer Neugier und Vorstellungskraft, um kreative Lösungen zu entwickeln.



**Abb. 3:** Phänomenbasiertes Lernen

Auch das im Schulsystem von Finnland 2016 erstmals an den Primarschulen (Klasse 1 bis 9) verbindlich im Curriculum implementierte und 2020 auch auf die Oberstufenschulen ausgeweitete phänomenbasierte Lernen ist eine Variante des Deeper Learning. Um finnische Schülerinnen und Schüler auf die komplexen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts vorzubereiten, untersuchen alle Lernenden in fächerverbindenden Projekten komplexe Phänomene und eignen sich dabei fachliche und überfachliche Kompetenzen an (Lonka 2018, vgl. Abb. 3). In der Planung und Realisierung dieses Unterrichts arbeiten jeweils mehrere Lehrkräfte mit unterschiedlichem fachlichem Hintergrund zusammen. Die aktuelle Regelung in Finnland sieht vor, dass Lernende in jedem Schuljahr an mindestens einem multidisziplinären Lernmodul teilnehmen. Die staatlichen Zielvorgaben dazu sind recht offengehalten. Die Schülerinnen und Schüler sollen sich in den folgenden Bereichen entwickeln:

- kritisches Denken und selbstständiges Lernen
- kulturelle Kompetenz, Kooperation und Kommunikation
- Selbstwirksamkeit und Eigenverantwortung
- unterschiedliche Kompetenzen im Bereich des Lesens, des digitalen Schreibens und der Textproduktion
- informations- und kommunikationstechnologische Kompetenzen (ICT)
- unternehmerisches Handeln und verschiedene für das Arbeitsleben nützliche Fähigkeiten
- Gestaltung einer nachhaltigen Gesellschaft

Für die Dauer der Module sind 40 bis 50 Stunden vorgesehen. Ob die Module in Form von wöchentlichen Projektfenstern oder in einer Art Projektwoche am Stück umgesetzt werden, kann jede Schule selbst entscheiden. Auch wenn das finnische Konzept des phänomenbasierten Unterrichts in der Literatur nicht als Deeper Learning beschrieben wird, so stimmt es doch in zentraler Hinsicht mit den international verbreiteten Konzepten von Deeper Learning überein. Es geht um ein wissensintensives projektorientiertes Lernen, das von Lehrkräften intensiv vorbereitet wird. Die Lernenden übernehmen dann selbst die Regie für anspruchsvolle Prozesse des gemeinsamen Forschens sowie ko-konstruktiven und ko-kreativen Arbeitens, die abschließend in authentischen Leistungen münden.

### 1.3 Erste Forschungsbefunde zum Deeper Learning

Deeper Learning ist im deutschen Sprachraum ein noch weitgehend unbekanntes Konzept, jedoch liegen erste empirische Befunde zu Deeper Learning bereits aus US-amerikanischen Studien vor (Zeiser et al. 2014, 2016; Mehta/Fine 2019). Die erste große Studie untersuchte Wirkungen von Deeper Learning an zehn regionalen Schulnetzwerken, die von der Hewlett Foundation unterstützt werden. Erste Erkenntnisse weisen auf positive Effekte von Deeper Learning bezüglich folgender Kompetenzen hin (Zeiser et al. 2014; Farrington et al. 2012; Soland/Hamilton/Stecker 2013):

- kognitive Kompetenzen, wie das Beherrschen von akademischem Wissen und komplexen Problemlösestrategien
- interpersonelle Kompetenzen, wie die Fähigkeit zu kooperieren und zu kommunizieren
- intrapersonelle Kompetenzen in den Bereichen akademisches Selbstkonzept, Lernmotivation, Durchhaltevermögen und Lernstrategien

Im Vergleich zu Schulen ohne Deeper Learning-Profil zeigten die Lernenden an Deeper Learning-Schulen eine höhere Ausprägung der Fähigkeit zu kooperieren,

eine höhere Lernmotivation und Selbstwirksamkeit sowie ein stärker ausgeprägtes Interesse an ›academic engagement‹ (Zeiser et al. 2014). Dieses umfasst zum einen das Zusammenspiel von Identifikation mit der Schule, den Lerninhalten und den Lernprozessen (›academic identification‹). Zum anderen beinhaltet es die aktive Mitarbeit der Lernenden an Lernprozessen (›academic participation‹). ›Academic engagement‹ gilt als Merkmal mit herausragendem Einfluss auf die gesamte schulische Entwicklung von Lernenden (Carini et al. 2006). Durchhaltevermögen, Selbstmanagement und kreatives Denken werden in den Studien als leicht erhöht wahrgenommen. Dieser letztgenannte Befund ist jedoch nicht signifikant, was bedeutet, dass er auch zufällig vorhanden sein könnte (Zeiser et al. 2014). Bei der Überprüfung der kognitiven Kompetenz durch standardisierte Tests, die an PISA angelehnt sind und die durch nationale Leistungstests im Bereich Lesen und Mathematik erweitert wurden, schneiden die Schülerinnen und Schüler an Schulen, die Deeper Learning explizit anbieten, besser ab als diejenigen der Vergleichsgruppe (Zeiser et al. 2014).

Insgesamt gilt, dass die positiven Effekte von Deeper Learning bei Lernenden mit besseren vorausgegangen Lernleistungen ausgeprägter waren als bei leistungsschwächeren Schülerinnen und Schülern. Dieser Befund könnte darauf hindeuten, dass Deeper Learning durchaus voraussetzungsvoll ist und nicht nur ein bestimmtes Kompetenzniveau in zentralen Bildungsbereichen wie Sprache und Mathematik erfordert, sondern auch Grundfähigkeiten der Selbstregulation. Die Hypothese, dass Deeper Learning eher das Potenzial von leistungsstärkeren Schülerinnen und Schülern hebt als das von Lernenden mit weniger guten Lernvoraussetzungen, wäre aber weiter zu prüfen. Auch die Vermutung, dass leistungsschwächere Lernende beim Deeper Learning eine deutlich engmaschigere Unterstützung (Scaffolding) und Coaching mit kleinschrittigeren und stärker vorgegebenen Projektabläufen benötigen, sollte durch entsprechende quasi-experimentelle Designs überprüft werden. Da der Erwartungshorizont, also die von Lehrkräften geplante Leistungserwartung an Lernende, beim Deeper Learning deutlich flexibler ist als im traditionellen Unterricht und nach oben »der Deckel« aus dem Unterricht genommen wird, wäre es ebenfalls sehr interessant zu erforschen, ob Deeper Learning ein besonderes Potenzial im Kontext der Begabungsförderung hat.

Zusätzlich zu den Befunden von Schulen, die Deeper Learning bereits als gesamtschulisches Konzept umsetzen, lassen sich Befunde heranziehen, die sich auf zentrale Qualitätsmerkmale von Deeper Learning beziehen. In der Instruktions- und Aneignungsphase des Deeper Learning profitieren die Lernenden von direkter Instruktion. Dies bedeutet, dass Fachwissen und zentrale fachliche Konzepte explizit erklärt werden, entweder durch die Lehrkräfte selbst oder (auch digital) durch außerschulische Expertinnen und Experten. Der Aufbau dieser Wissensvermittlung muss logischer Natur sein, klar strukturiert, wissenschaftlich fundiert, anschaulich, sorgfältig vorbereitet und nahtlos an das Vorwissen der Schülerinnen

und Schüler anschließen (Stockard et al. 2018). Die Wirksamkeit direkter Instruktion lässt sich beispielsweise durch die Hattie-Studie nachweisen, die diese mit einer Effektstärke von  $d = 0.6$  ausweist, wobei alle Werte über 0.4 als signifikant einflussreich für das Lernen eingeschätzt werden (Hattie 2018). Ein Forschungsdesiderat ist hier die Frage, wie durch die Nutzung digital aufbereiteter Medien (zum Beispiel Erklärvideos, Fachvorträge) Lernende – jeweils passend zum Niveau ihres Vorwissens – personalisiert Wissen in ihrer »Zone der nächsten Entwicklung« (Vygotsky 1978) erwerben können, um Unter- und Überforderung zu vermeiden.

Nach der Instruktions- und Aneignungsphase folgt im Deeper Learning die ko-konstruktive Phase. In ihr arbeiten die Lernenden aktiv handelnd mit dem neu erworbenen Wissen und eignen sich tiefgreifende Kompetenzen an. Diese Phase wird meist im Sinne des projektbasierten beziehungsweise problembasierten Lernens gestaltet (Huberman et al. 2014). Die Wirksamkeit dieses Lernens hinsichtlich eines kognitiven, interpersonellen und intrapersonellen Kompetenzzuwachses ist durch unterschiedliche Studien belegt (Condliffe 2017; Harris et al. 2014; Parker et al. 2011; 2013). Es ist allerdings wichtig zu verstehen, dass entsprechende Wirkungen nur eintreten, wenn Deeper Learning den Tiefenstrukturen der Unterrichtsqualität (Kunter/Trautwein 2013) entspricht, wie im folgenden Kapitel ausgeführt wird. Das bedeutet, dass Deeper Learning-Unterrichtseinheiten immer nur dann lernwirksam sind, wenn sie von einer effektiven Klassenführung (Classroom Management), der kognitiven Aktivierung der Lernenden und professionellen Strukturen zu ihrer konstruktiven Unterstützung geprägt sind.

Durch ein systematisches Unterstützen des individuellen Lernprozesses der Schülerinnen und Schüler in Form von Scaffolding (Reiser/Tabak 2014), das heißt durch eine zielgerichtete und adaptive Hilfestellung, verschieben sich ihre Argumentationsmuster von oberflächlichem und unverbundenem Wissen hin zu tiefgreifenden Prinzipien eines Fachgebiets und der Vernetzung unterschiedlicher Konzepte und Wissensbestände. Die Lernenden entwickeln sich dabei von Novizinnen und Novizen in Richtung Expertinnen und Experten (Boudreau 2019). Die zu entwickelnde Expertise wird beim Deeper Learning zunächst in der Aneignungsphase durch die Ermöglichung von Wissenskonstruktion vorbereitet, dann in der ko-konstruktiven und ko-kreativen Phase durch die Arbeitsprozesse ermöglicht und soll in der authentischen Leistungserbringung schließlich gezeigt werden.

Eine mehrschichtige Überlegenheit gegenüber traditionellen Lehr-Lern-Formen zeigen auch Studien zum Forschenden Lernen (›Inquiry-based Learning‹). Eine Meta-Analyse mit 72 Primärstudien zeigte, dass bei einer gezielten Unterstützung durch die Lehrkraft Lernaktivitäten, Durchführungserfolg und Lernerfolg anstiegen (Lazonder/Harmsen 2016). Für den Lernerfolg und die Lernaktivitäten scheint es unerheblich, welche konkrete Art der Unterstützung erfolgt. Der Durch-

führungsprozess des forschenden Lernens ist besonders erfolgreich, wenn die Lehrkraft Erläuterungen vor und während des Prozesses bereitstellt (Hetmanek et al. 2017). Eine Meta-Studie zur Möglichkeit, kritisches Denken im Unterricht zu fördern, konnte nachweisen, dass dieses besonders gut gefördert werden kann, wenn eine anwendungsnahe Instruktions- und Aneignungsphase vorliegt, dialogisches Lernen ermöglicht wird und die Lehrkräfte Mentoring durchführen (Abrami et al. 2015). All dies sind Aspekte, die die Umsetzung der Deeper Learning-Pädagogik umfassen.

Durch die authentische Leistungserbringung bewältigen Schülerinnen und Schüler intellektuell anspruchsvollere und komplexere Arbeitsergebnisse als Lernende einer Vergleichsgruppe. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass Schülerinnen und Schüler, die authentische Leistungen im Regelunterricht hervorbringen, auch in nationalen Leistungsvergleichstest im Lesen und in Mathematik höhere Leistungen erzielen (Newmann et al. 2001). Es zeigte sich, dass die authentische Leistungserbringung die effektivste Methode ist, um fächerübergreifende Lernergebnisse zu dokumentieren und zu bewerten (Webb 2009).

Zusätzlich werfen empirische Studien über Deeper Learning einen Blick auf die Lehrkräfte und ihre individuelle berufliche Wahrnehmung. Besonders fruchtbare Lernanlässe und Lernprozesse scheinen diejenigen Lehrkräfte zu entwickeln, die im Deeper Learning selbst positive Selbstwirksamkeit erfahren (Mazlum et al. 2015; Withy 2019). Außerdem gelingt Deeper Learning denjenigen Lehrkräften besser, die nach einer stark schülerorientierten Lerntheorie unterrichten. Zudem arbeiten die im Deeper Learning erfolgreichen Lehrkräfte produktiv zusammen und fühlen sich alle gemeinsam für die Schülerinnen und Schüler ihrer Schule verantwortlich (Huberman et al. 2016, S.31).

## **1.4 Ein Modell von Deeper Learning für Schulen im deutschsprachigen Raum**

Deeper Learning ist eine Pädagogik für die digitalisierte Wissensgesellschaft. Wissen ist der Rohstoff dieser Gesellschaft – intelligentes Wissen, das heißt flexibel nutzbares und reflexiv zugängliches Wissen, eine notwendige Voraussetzung für Können. Sich Wissen anzueignen und dieses in Können zu transferieren, gelingt am besten in ganzheitlichen Lernsettings, die ausreichend Zeit und Raum für beides bieten: die Aneignung von Wissen und die Anwendung dieses Wissens im eigenen Handeln. Eine soziale Situation, in der Schülerinnen und Schüler nicht nur von der Lehrkraft, sondern auch von außerschulischen Expertinnen und Experten in Teams zusammen mit Mitschülerinnen und -schülern lernen, ermöglicht anregungsreiche Lernprozesse durch soziale Interaktion mit einem hohen Grad an kognitiver Aktivierung.