



Angelika Pahl (Autor)

**Diagnostik und Förderung naturwissenschaftlicher
Kompetenzen durch differenzierte
Experimentiereinheiten**

Entwicklung einer Interventionsstudie zur Stärkung
leistungsschwacher SchülerInnen (Risikokinder) im
Sachunterricht der Grundschule



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/6984>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,

Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>



1. Einleitung

„Wenn eine Lehrerin eine Klasse mit 20 7-jährigen Kindern vor sich hat, dann unterscheiden sich die Kinder in ihrem Entwicklungsalter um mindestens 3 Jahre [...]. Es gibt Kinder, die mit 7 Jahren ein Entwicklungsalter von 8 bis 9 Jahren haben und bereits lesen können. Andere mit einem Entwicklungsalter von 5 bis 6 Jahren sind noch weit davon entfernt“ (Largo & Beglinger 2010, S. 18f.).

Kinder kommen mit unterschiedlichen Vorerfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen in die Grundschule. Ein Unterricht, der allen SchülerInnen dieselben Aufgaben stellt, kann somit niemals allen Kindern gerecht werden (Wodzinski 2007, S. 3). Unweigerlich würde dies zu einer Über- oder Unterforderung einiger SchülerInnen führen. Der Umgang mit leistungsheterogenen Lerngruppen erfordert daher Lernangebote, die so „vielfältig“ angelegt sind, dass alle SchülerInnen „im Unterricht mitkommen [...] und individuell bestmögliche Leistungen erreichen können“ (Von der Groeben 2011, S. 1): Die gestellten Aufgabenanforderungen müssen den Fähigkeiten der einzelnen SchülerInnen angepasst sein, sie dürfen nicht zu schwer und nicht zu leicht sein. Denn zu einer Kompetenzsteigerung kann es nur dann kommen, wenn die Aufgaben die Kinder herausfordern – ohne sie jedoch zu überfordern (Guder 2011, S. 13).

Nach John Hattie (2013), einem der aktuell wohl bekanntesten Bildungsforscher, ist das Vertrauen der SchülerInnen in die eigene Leistungsfähigkeit der einflussreichste Faktor für schulischen Lernerfolg – gefolgt von einem altersgerechten Unterricht (entsprechend der kognitiven Leistungsfähigkeit) und einer fortlaufenden Überprüfung des Unterrichtserfolgs.¹ Entscheidend ist also die Passung, die Passung zwischen der aktuellen, individuellen Leistungsfähigkeit des Kindes und dem schulischen Lernangebot. Nur so können dem Kind individuelle Erfolgserlebnisse ermöglicht werden, die zum Aufbau eines positiven Fähigkeitsselbstkonzeptes beitragen.

Im neuen Schulgesetz von NRW, das im Schuljahr 2006/2007 in Kraft trat, ist das „Recht auf individuelle Förderung“ erstmals festgeschrieben (Ministerium für Schule und Wei-

¹ John Hattie (2013, S. 23f.) hat im Rahmen einer umfangreichen Meta-Analyse mehr als 500.000 angloamerikanischen Studien zur Unterrichtsforschung gesichtet und einen „Barometer des Erfolgs“ entwickelt, mit Hilfe dessen abgebildet werden kann, welche Einflussfaktoren in Bezug auf schulische Bildung am effektivsten sind.



terbildung des Landes Nordrhein-Westfalen 2006, S. 3f.). Neben dem Ziel einer Förderung aller Kinder wird die Bedeutung der Kompetenzerhöhung von leistungsschwachen SchülerInnen noch einmal besonders hervorgehoben: „Wie in den PISA-Sieger-Staaten werden die Schulen in Nordrhein-Westfalen künftig kein Kind mehr zurücklassen“ – „die Versetzung [soll] der Regelfall“ werden (ebd., S. 3). Ebenso wurden auf der Kultusministerkonferenz (KMK) der Länder der Bundesrepublik Deutschland verbindliche Maßnahmen zur verbesserten Förderung leistungsschwacher SchülerInnen beschlossen: „Um leistungsschwache Schülerinnen und Schüler zu erreichen [...] muss Unterricht so gestaltet sein, dass dieser an die individuell vorhandenen Kompetenzen anschließt und zu deren Weiterentwicklung beiträgt“ (KMK 2010, S. 9).

Der Kompetenzdiagnostik und -förderung kommt somit eine zentrale Bedeutung zu. Dies kam auch auf der Jahrestagung 2006 der „Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts“ (GDSU) zum Ausdruck, bei welcher der „Kompetenzerwerb im Sachunterricht“ im Mittelpunkt stand und gefragt wurde: „Wie kann der Kompetenzerwerb der Schüler/innen in der Unterrichtswirklichkeit gefördert werden? Wie ist dieser Kompetenzerwerb (für wissenschaftliche und für schulische Zwecke) zu erfassen?“ (Lauterbach et al. 2007, S. 12).

Verbunden mit diesen Fragen fordert die GDSU, dass im Rahmen der didaktischen Forschung „geeignete Lehr- und Lernmittel“ für den Sachunterricht entwickelt und empirisch evaluiert werden (ebd., S. 7). Denn „die Frage, ob und wie im Sachunterricht differenziert oder gar individualisiert gearbeitet werden kann, [ist bislang] viel weniger geklärt als beispielsweise in den Fächern Deutsch und Mathematik“ (Spitta 2011, S. 125).

Hier setzt die vorliegende Arbeit an: Ziel ist es, differenzierte Experimentiereinheiten zu Themen der unbelebten Natur zu entwickeln, mit deren Hilfe es möglich ist, das naturwissenschaftliche Kompetenzniveau von GrundschülerInnen zu erfassen und binnendifferenziert² zu fördern.

Besonders interessiert dabei, ob auch leistungsschwächere SchülerInnen durch das Durchführen naturwissenschaftlicher Experimente und deren Deutung zu einem Verständnis und zu einem positiven Fähigkeitsselbstkonzept im Bereich der Naturwissenschaften gelangen. Denn gerade bei der Förderung leistungsschwacher SchülerInnen besteht aktuell noch Handlungsbedarf. Dieser wird im Theorieteil verdeutlicht.

² Mit dem Begriff Binnendifferenzierung ist gemeint, dass SchülerInnen einer heterogenen Lerngruppe innerhalb des Klassenverbandes individuell gefördert werden.



Ausgehend von der Frage, was ein gerechtes Bildungssystem kennzeichnet, wird im Kapitel 2 analysiert, wie gut es den Bildungssystemen des Primarbereiches bereits gelingt, das Ziel einer „naturwissenschaftlichen Grundbildung für alle“ umzusetzen (Kapitel 2.1). Dazu muss zunächst geklärt werden, welche Basiskompetenzen die SchülerInnen im Bereich Naturwissenschaften bis zum Ende der Grundschulzeit erwerben sollen. Anhand der aktuellen TIMSS-Ergebnisse von 2011 wird dann aufgezeigt, wie hoch der Anteil leistungsschwacher SchülerInnen in den verschiedenen internationalen Ländern und speziell in Deutschland ausgeprägt ist (Kapitel 2.2). Zudem wird herausgearbeitet, ob bestimmte SchülerInnengruppen (Kinder mit Migrationshintergrund bzw. aus sozial schwachen Familien) besonders häufig auf den untersten Kompetenzstufen der Naturwissenschaften zu finden sind – dies würde darauf hinweisen, dass die Bildungschancen in einem Land ungleich verteilt sind (Kapitel 2.3). Abschließend wird dargestellt, in welchen innerfamiliären und außerschulischen Bereichen Kinder eine Bildungsbenachteiligung erfahren könnten, die für unterschiedliche schulische Startbedingungen und in der Folge für Bildungsarmut verantwortlich sein könnten (Kapitel 2.4).

Im Kapitel 3 werden den verschiedenen Risikofaktoren mehrere Schutzfaktoren gegenübergestellt, welche das Risiko einer ungünstigen kindlichen Entwicklung abschwächen können. Vorgestellt werden hier die Ergebnisse der Resilienzforschung, die deutlich machen, welche personale und soziale Ressourcen die Kinder in ihrer Entwicklung „stärken“ können (Kapitel 3.1). Anhand der Theorie von Erik Erikson wird dann beschrieben, welche Entwicklungsaufgaben die Kinder im Grundschulalter bewältigen müssen. Da in dieser Lebensphase Erfolgserlebnisse in schulischen Leistungssituationen besonders wichtig sind, werden die Auswirkungen eines positiven und negativen Fähigkeitsselbstkonzeptes und der damit verbundenen Selbstwirksamkeitserwartung thematisiert (Kapitel 3.2). Darauf aufbauend wird herausgearbeitet, warum gerade im naturwissenschaftlichen Experiment ein großes Potential steckt, um Kinder beim Aufbau eines positiven Fähigkeitsselbstkonzeptes zu unterstützen und somit zur Förderung von Resilienz bei leistungsschwächeren SchülerInnen (Risikokinder) beizutragen (Kapitel 3.3).

Im Kapitel 4 steht dann der fachinhaltliche, naturwissenschaftliche Kompetenzerwerb im Mittelpunkt: Beschrieben wird der Weg „vom Be-Greifen zum Begreifen“ (Kapitel 4.1) sowie „vom Wissen zum Verstehen“ (Kapitel 4.2). Die theoretischen Erläuterungen schließen ab mit dem zentralen Kennzeichen eines jeden kompetenzorientierten Unterrichts: kompetenzorientierte, differenzierte Lernaufgaben (Kapitel 4.3). Diese Erkenntnisse bildeten die Grundlage für die Entwicklung differenzierter Experimentiereinheiten, die im Rahmen dieser Arbeit angestrebt wurde.



In den beiden darauffolgenden Kapiteln werden die beiden empirischen Untersuchungen beschrieben: Da das Forschungsanliegen ein *Zweitgeteiltes* war – es ging zum einen um Kompetenzdiagnostik, zum anderen um eine binnendifferenzierte Kompetenzförderung – mussten auch zwei Forschungsdesigns umgesetzt werden.

Im Kapitel 5 wird die erste der beiden empirische Untersuchung dargestellt: Mittels qualitativer Einzelfallstudien wurde untersucht, ob die entwickelten Experimentiereinheiten differenziert genug gestaltet sind, um unterschiedliche naturwissenschaftliche Kompetenzniveaus und evtl. Kompetenzentwicklungen bei SchülerInnen einer heterogenen Lerngruppe zu erfassen. Der Fokus dieser Untersuchung liegt also auf der Kompetenzdiagnostik.

Das Kapitel 6 widmet sich der zweiten empirischen Untersuchung: Es wurde eine Interventionsstudie im Klassenverband durchgeführt und der Effekt erfasst, der durch das Durchführen der differenzierten Experimentierangebote bei den einzelnen SchülerInnen erreicht werden konnte. Dies sollte die Frage klären, inwieweit ein solches Experimentierangebot ein Instrument der binnendifferenzierenden Förderung darstellt.

Eine Zusammenfassung der zentralen theoretischen und empirischen Ergebnisse erfolgt im Kapitel 7, welches schließlich mit einem Fazit und Ausblick für Forschung und Praxis endet.



2. Naturwissenschaftliche Grundbildung für alle!?

2.1. Bildungsgerechtigkeit

„Gerechtigkeit in Bezug auf Bildung ist hergestellt, wenn jedes Kind ein Bildungsniveau erreicht, das ihm ein gutes Leben in einer modernen Gesellschaft ermöglicht“ (Giesinger 2007, S. 379).

Das Ziel „Bildung für alle!“³ ist eng mit der Forderung nach mehr „Bildungsgerechtigkeit“ verbunden. Doch: Wann ist ein Bildungssystem gerecht? Nach der Auffassung von Giesinger (2007) ist mit dem Begriff „Bildungsgerechtigkeit“ keinesfalls gemeint, dass alle Kinder dasselbe, also das *gleiche* Bildungsniveau erlangen müssen. Vielmehr geht es darum, dass jedes Kind zumindest ein Grundniveau an Bildung erwirbt, das es ihm ermöglicht, später am wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Leben teilzuhaben (vgl. Field, Kuczera & Pont 2007, S. 31 und S. 44). „Bildungsarmut“⁴ verwehrt einem diese Partizipationschancen (Solga & Dombrowski 2009, S. 7).

Mehr Gerechtigkeit und Qualität im Bereich der Bildung können also die Beschäftigungs- und „Lebenschancen“ des Einzelnen verbessern (z. B. durch höheres Einkommen, weniger Arbeitslosigkeit, geringeres Gesundheitsrisiko, individuellen Wohlstand). Gleichzeitig kann durch den Abbau von Bildungsarmut dazu beigetragen werden, dass die Kosten der gesamten Gesellschaft reduziert werden, die „unzureichende Bildung“ langfristig mit sich bringen würde (z. B. Ausgaben für Sozialhilfe, Gesundheit und Sicherheit) (Field, Kuczera & Pont 2007, S. 31ff.; Allmendinger, Giesecke & Oberschachtsiek 2011, S. 14f.; Solga & Dombrowski 2009, S. 7; Blossfeld et al. 2007, S. 9).

Laut OECD⁵ ist es daher eines der wichtigsten „Ziele von Bildungssystemen“ „möglichst allen Kindern verlässlich Basiskompetenzen zu vermitteln“ (Bergmüller 2010, o. S.; vgl.

³ So heißt das „größte und wichtigste“ Bildungsprogramm der UNESCO (Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur), das im Sinne der Inklusion folgendes Ziel anvisiert: „Alle Menschen weltweit sollen Zugang zu qualitativ hochwertiger Bildung erhalten“ (Deutsche UNESCO-Kommission e.V. 2014, S. 3).

⁴ In Analogie zur „ökonomischen Diskussion“ führte Jutta Allmendinger im Jahr 1999 den Begriff der Armut auch für den Bildungsbereich ein: Ist ein „erstrebenswertes Gut“ – „sei es Geld oder sei es Bildung“ – knapp, so spricht man ihrer Ansicht nach von „Armut“ (Brenner 2010, S. 15).

⁵ Abkürzung der internationalen „Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung“ („Organisation for Economic Cooperation and Development“).



Field, Kuczera & Pont 2007, S. 29). Dies spiegelt sich auch in bildungspolitischen Programmen wie „Kein Kind zurücklassen!“⁶ („No Child Left Behind!“⁷) wider. Im Fokus dieser Programme liegen besonders bildungsbenachteiligte SchülerInnen. Denn *alle* Kinder – unabhängig von ihrer familiären Herkunft – sollen grundlegende Kompetenzen erwerben (Bergmüller 2010, o. S.). Mit dieser Forderung kommt der zweite Aspekt von Bildungsgerechtigkeit zum Ausdruck, nämlich: Chancengleichheit bzw. Fairness (Giesinger 2007, S. 362; Field, Kuczera & Pont 2007, S. 11; Solga & Dombrowski 2009, S. 9). Damit ist gemeint, dass persönliche und soziale Umstände wie Geschlecht, soziale Herkunft oder Migrationshintergrund kein Hindernis für Bildungserfolg sein dürfen (Field, Kuczera & Pont 2007, S. 29). Jeder muss die gleiche Chance haben, sein „Potenzial voll zu entwickeln“ (Giesinger 2007, S. 362).

„Das Ideal wird verfehlt, wenn Personen mit ähnlichen Potenzialen auf Grund unterschiedlicher familiärer Bedingungen völlig ungleiche Bildungsergebnisse erbringen. Dann nämlich kann angenommen werden, dass diejenigen, die schlechter abschneiden, eine illegitime Behinderung durch nachteilige familiäre Verhältnisse erfahren haben“ (ebd., S. 373).

„Im Sinne von Chancengleichheit geht es [also] ‚nur‘ darum, dass es keine Bildungsunterschiede nach Herkunft geben darf, sehr wohl aber nach individuellen Potenzialen“ (Solga & Dombrowski 2009, S. 9). Insgesamt sind „Unterschiede in den Bildungsergebnissen“ (ebd.) „moralisch“ nicht „anstößig“, solange „alle die vorgegebene Schwelle überschreiten“ (Giesinger 2007, S. 377), also ein Mindestniveau an Bildung erlangen – und zwar ungeachtet ihrer Herkunft (Field, Kuczera & Pont 2007, S. 44).

Die beiden Dimensionen von Bildungsgerechtigkeit (Abbau von „Bildungsarmut“ und „Herstellung von Chancengleichheit“) (Field, Kuczera & Pont 2007, S. 29; Solga und Dombrowski 2009, S. 9) werden in den folgenden Kapiteln mit Blick auf die naturwissenschaftliche Bildung von Kindern der Grundschule näher ausgeführt.

⁶ „Kein Kind zurücklassen – Kommunen in NRW beugen vor“ ist ein „Modellvorhaben für gelingendes Aufwachsen“ der Landesregierung und Bertelsmann Stiftung vom Jahr 2012 (URL: https://www.keinkindzuruecklassen.de/Uber_das_Modellvorhaben.php, letzter Zugriff am 04.11.2013).

⁷ Hierbei handelt es sich um ein US-amerikanisches Bildungsgesetz vom Jahr 2002 (URL: <http://www2.ed.gov/policy/elsec/leg/esea02/index.html>, letzter Zugriff am 04.11.2013).



2.2. Bildungsarmut im Bereich Naturwissenschaften

„International besteht ein breiter Konsens darüber, dass eine naturwissenschaftliche Grundbildung für alle Bürgerinnen und Bürger in modernen Gesellschaften unabdingbar ist und daher bereits in der Schule angestrebt werden sollte“ (Kleickmann et al. 2012, S. 123).

Im folgenden Kapitel soll zunächst geklärt werden, welche Kompetenzen eine naturwissenschaftliche Grundbildung am Ende der Grundschulzeit ausmachen, bevor dann im internationalen Vergleich geschaut wird, inwieweit es einzelnen, ausgewählten Bildungssystemen gelingt, den Anteil leistungsschwacher GrundschülerInnen im Bereich Naturwissenschaften möglichst gering zu halten – dies kann als Indikator für Bildungsgerechtigkeit im Sinne von Inklusion („Abbau bzw. Beseitigung“ von Bildungsarmut) angesehen werden (Solga & Dombrowski 2009, S. 9; Bergmüller 2010, o. S.).

2.2.1. Kennzeichen leistungsschwacher GrundschülerInnen

„Belastbare, repräsentative Erkenntnisse“ über die naturwissenschaftlichen Kompetenzen von GrundschülerInnen liefert die TIMS-Studie⁸ (Kleickmann et al. 2012, S. 124). Anhand von fünf aufeinander aufbauenden Kompetenzstufen, die von vier Benchmarks getrennt werden (siehe Abb. 2), kann mit TIMSS festgestellt werden, ob alle Kinder eines Landes die „Schwelle [zum mittleren Kompetenzniveau] überschritten haben“, um am weiteren Bildungsverlauf erfolgreich teilnehmen zu können.

„Mit ansteigendem Punktwert auf der Leistungsskala werden die in den Testaufgaben gestellten inhaltlich-kognitiven Anforderungen komplexer“ (ebd., S. 137). Somit können verschiedene Kompetenzniveaus erfasst werden. SchülerInnen, die am Ende ihrer Grundschulzeit im Bereich Naturwissenschaften weniger als 475 Punkte im TIMSS-Test erreichen, „verfügen nur über eine niedrige naturwissenschaftliche Kompetenz“ (ebd., S. 150). Sie werden einer der beiden unteren Kompetenzstufen zugeordnet und gelten als „leistungsschwach“ (Suchań & Wintersteller 2012, S. 39).

⁸ Bei der „Trends in International Mathematics and Science Study“ (TIMSS) handelt es sich um eine „international vergleichende Schulleistungsstudie“ der IEA („International Association for the Evaluation of Educational Achievement“), welche die mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenzen von SchülerInnen der 4. bzw. 8. Jahrgangsstufe in einem vierjährigen Rhythmus weltweit erfasst. An der Grundschuluntersuchung beteiligte sich Deutschland erstmals im Jahr 2007. TIMSS 2007 und TIMSS 2011 waren in Deutschland ausschließlich als Grundschuluntersuchung angelegt (Wendt, Bos et al. 2012, S. 13; Bonsen, Lintorf et al. 2008, S. 20; Kleickmann et al. 2012, S. 142).

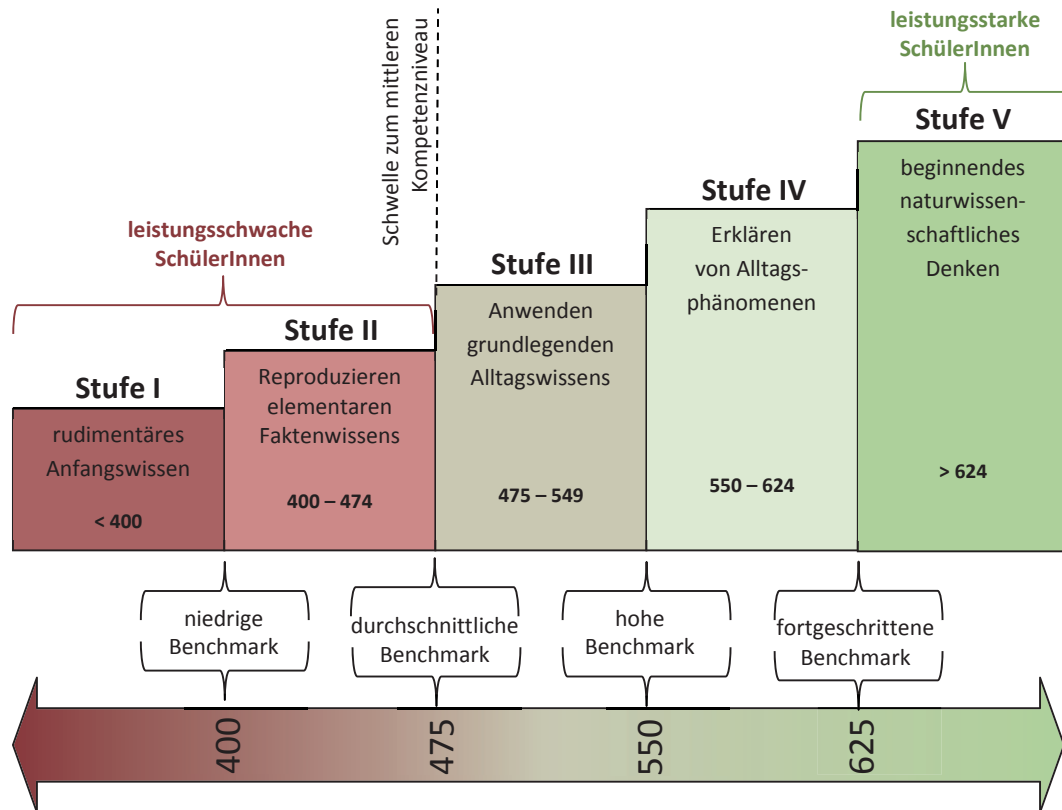


Abb. 2: Stufen der naturwissenschaftlichen Kompetenz im Grundschulalter nach TIMSS (eigene Darstellung und Bearbeitung, vgl. Bonsen, Lintorf et al. 2008, S. 40; vgl. Kleickmann et al. 2012, S. 138; vgl. BIFIE 2012, S. 14).

Die Gruppe der leistungsschwachen SchülerInnen kann noch weiter ausdifferenziert werden. So unterscheidet TIMSS zwischen SchülerInnen, die im naturwissenschaftlichen Test weniger als 400 Punkte erzielen (Kompetenzstufe I), und solchen SchülerInnen, die zwischen 400 und 474 Punkten erreichen (Kompetenzstufe II)⁹. Bedenkt man, dass ein Leistungsvorsprung von ca. 50 Punkten rund einem Lernjahr entspricht (Stubbe, Tarelli & Wendt 2012, S. 235), dann liefert diese Einteilung in Kompetenzstufen indirekt auch Informationen darüber, wie weit die einzelnen Gruppen vom Erreichen eines durchschnittlichen Kompetenzniveaus (ab 475 Punkten auf der TIMSS-Skala) entfernt sind. Daraus ergeben sich wiederum Hinweise zum Förderaufwand:

„Befindet sich das Leistungsniveau der schwachen Kinder sehr weit unter der Schwelle zum mittleren Kompetenzniveau, ist es umso schwieriger, die Kinder an dieses heranzuführen“ (Bergmüller 2010, o. S.).


⁹ In der vorliegenden Arbeit erfolgt die Bezeichnung der fünf Kompetenzstufen gemäß der deutschen TIMSS-Berichterstattung: In Deutschland werden diese mit Zahlen von I bis V definiert, während in der österreichischen (und internationalen) Berichterstattung Zahlen von 0 bis 4 verwendet werden (Bonsen, Lintorf et al. 2008, S. 41; Suchaň & Wintersteller 2012, S. 39).



Als „besonders kritisch“ stellt sich somit die Lage der SchülerInnen heraus, welche maximal die Kompetenzstufe I erreichen (Kleickmann et al. 2012, S. 166): „Sie verfügen über nur rudimentäres Anfangswissen in den Naturwissenschaften“ (ebd., S. 137). Auch die „Voraussetzungen“ der SchülerInnen auf Kompetenzstufe II sind „als schlecht zu bezeichnen“ (ebd., S. 166): „Sie können zwar elementares Faktenwissen abrufen, allerdings fehlt es ihnen an einem grundlegenden naturwissenschaftlichen Verständnis“.

Charakteristisch für leistungsschwache SchülerInnen der Kompetenzstufe II ist es, „dass sie exakt vorgegebene einfache Fragen zwar beantworten können, ihr Wissen jedoch nicht flexibel auf unterschiedliche Situationen anwenden können“ (Bergmüller 2010, o. S.). Typische TIMSS-Aufgabenbeispiele aus dem Themenbereich der unbelebten Natur, welche von diesen SchülerInnen – sowie vom Großteil der SchülerInnen aller Teilnehmerländer – bewältigt werden können, sind hier abgebildet (Abb. 3):

Die drei Objekte unten haben dieselbe Form und sind gleich groß.



Holz Eisen Styropor

Welche Aussage über das Gewicht der Objekte ist richtig?

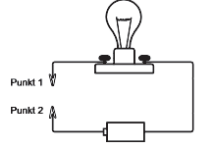
(A) Das Objekt aus Holz ist am schwersten.
 (B) Das Objekt aus Eisen ist am schwersten.
 (C) Das Objekt aus Styropor ist am schwersten.
 (D) Alle drei Objekte sind gleich schwer.

Relative internationale Lösungshäufigkeit dieser Aufgabe aus TIMSS 2007: (.80)

Das folgende Beispiel zeigt eine Glühbirne, die mit einer Batterie in einem elektrischen Stromkreis verbunden ist.

Welches der folgenden Objekte wird, wenn es mit Punkt 1 und 2 verbunden wird, die Birne zum Glühen bringen?

(A) Eisennagel
 (B) Plastiklöffel
 (C) Gummiband
 (D) Holzstück



Relative internationale Lösungshäufigkeit dieser Aufgabe aus TIMSS 2011: (.71)

Abb. 3: TIMSS-Aufgabenstellungen, die SchülerInnen der Kompetenzstufe II lösen können (eigene Darstellung, vgl. Bergmüller 2010, o. S.; Kleickmann et al. 2012, S. 141)

Das Lösen dieser beiden Aufgaben stellt keine hohen kognitiven Anforderungen an die Kompetenzen der SchülerInnen: Es erfordert lediglich die Wiedergabe von Wissen. So müssen die Kinder in den oben abgebildeten Aufgabenstellungen nur „grundlegende Eigenschaften von Materialien erkennen“, also z. B. wissen, dass Eisen im Vergleich zu anderen Materialien (bei gleichem Volumen) schwer bzw. elektrisch leitfähig ist (Bergmüller 2010, o. S.). Leistungsschwache SchülerInnen der Kompetenzstufe I „haben selbst bei den einfachsten Aufgaben Schwierigkeiten, diese zu lösen“. Ihre Leistung kann mit TIMSS-Aufgaben nicht mehr beschrieben werden (Suchań & Wintersteller 2012, S. 39; vgl. Bonsen, Lintorf et al. 2008, S. 41).



2.2.2. Anteil leistungsschwacher GrundschülerInnen

Viele Kinder schaffen es nicht, die grundlegenden naturwissenschaftlichen Kompetenzen zu erwerben, die „in der Schule aufgrund von curricularen Vorgaben [eigentlich] vermittelt“ worden sind (Kleickmann et al. 2012, S. 134). So zeigt TIMSS 2011 (siehe Abb. 4), dass im internationalen Durchschnitt über 38 % der SchülerInnen am Ende der Grundschulzeit nur ein schwaches Kompetenzniveau aufweisen. Der Anteil sogenannter leistungsschwacher SchülerInnen beträgt in Deutschland 22 % und ist somit ähnlich stark ausgeprägt wie in anderen europäischen Ländern.¹⁰ Der EU-Durchschnitt liegt bei 25,5 % (ebd., S. 152).

Der internationale Vergleich macht aber auch deutlich, dass es einige Länder gibt, denen es besonders gut gelingt, den Anteil kompetenzschwacher Kinder möglichst gering zu halten: In Finnland befinden sich weniger als 8 % der SchülerInnen auf Kompetenzstufe I oder II der Naturwissenschaften, in Südkorea sind es nicht mal 5 % (Suchań & Wintersteller 2012, S. 39).

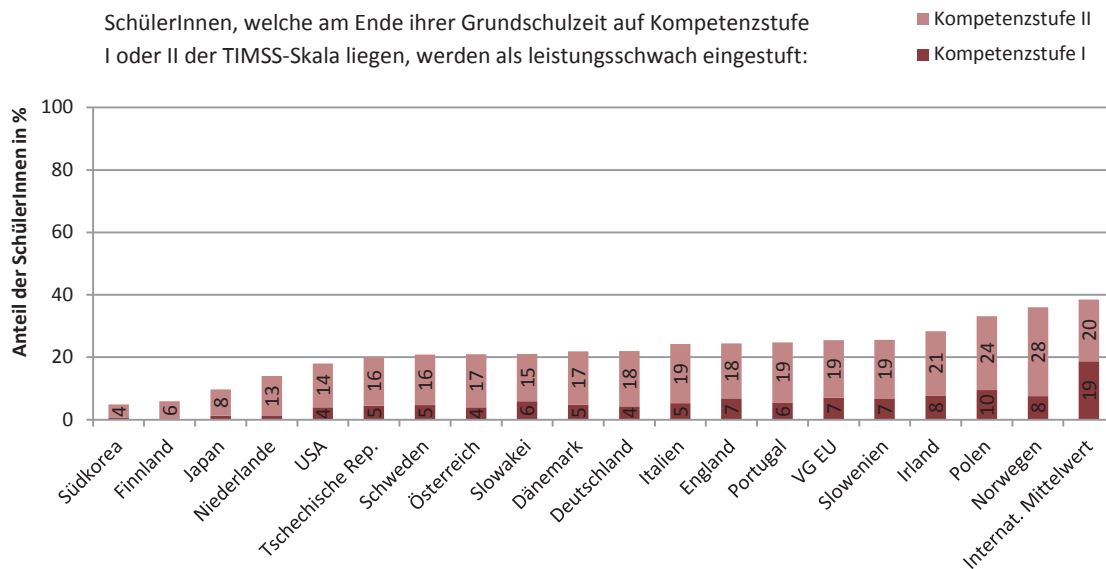


Abb. 4: Leistungsschwache SchülerInnen im Bereich Naturwissenschaften (TIMSS 2011, ausgewählte Teilnehmerländer) (eigene Darstellung, Datengrundlage: Kleickmann et al. S. 152)

¹⁰ In der TIMS-Studie dürfen die einzelnen Teilnehmerländer bestimmte SchülerInnengruppen (z. B. Kinder mit körperlichen, emotionalen und geistigen Beeinträchtigungen oder mit mangelnden Sprachkenntnissen) bzw. Schulen (z. B. Förderschulen, kleine Schulen) aus der nationalen Zielpopulation ausschließen. In Deutschland betrug die Gesamtausschlussrate im Jahr 2011 nicht mal 2 % - nur wenige Teilnehmerländer haben die vorgeschriebene Grenze von 5 % überschritten. „Unterstellt man, dass die oben genannten Ausschlussgründe in erster Linie zu einem Ausschluss von Kindern mit eher geringen Kompetenzen führen“, muss der Anteil leistungsschwacher SchülerInnen in den einzelnen Ländern noch höher eingeschätzt werden (Bonsen, Lintorf et al. 2008, S. 25f.; Wendt, Tarelli et al. 2012, S. 40ff.).