

Wilfried Bos
Eva-Maria Lankes
Manfred Prenzel
Knut Schwippert
Renate Valtin
Gerd Walther



Erste Ergebnisse aus IGLU

Schülerleistungen am Ende der vierten Jahrgangsstufe
im internationalen Vergleich

Zusammenfassung ausgewählter Ergebnisse

Aus:

Bos, W. , Lankes E.M., Prenzel, M., Schwippert, K., Walther, G., Valtin,
R. (Hrsg., 2003). Erste Ergebnisse aus IGLU. Schülerleistungen am Ende
der vierten Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich. Münster: Wax-
mann.

ISBN 3-8309-1200-5

<http://www.erzwiss.uni-hamburg.de/IGLU/home.htm>

Hamburg
April 2003

Inhalt

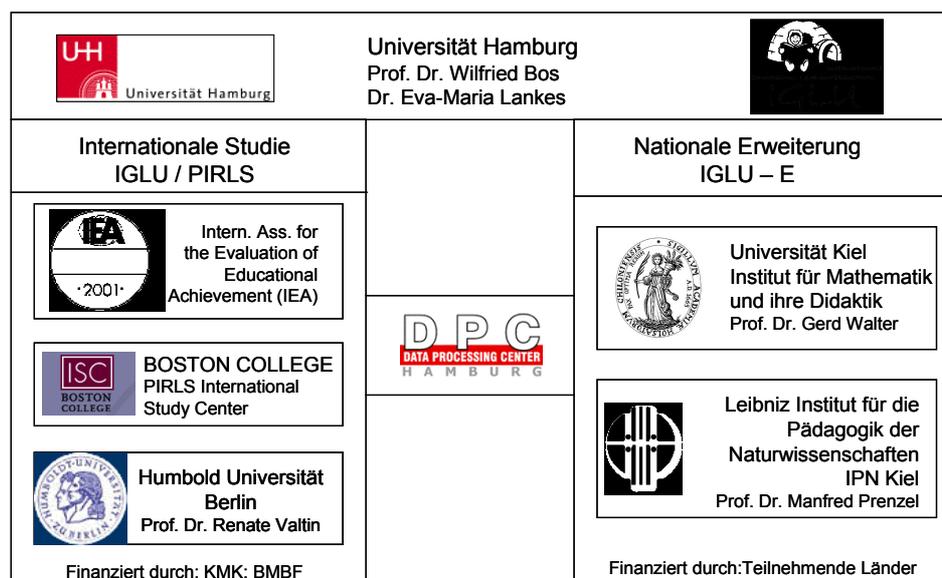
I.	IGLU – ein kooperatives internationales Projekt	3
II.	Anlage und Durchführung der Internationalen Grundschul-Lese-Untersuchung (IGLU) und ihrer Erweiterung (IGLU-E).....	3
III.	Lehr- und Lernbedingungen in den Teilnehmerländern.....	5
IV.	Lesekompetenzen deutscher Grundschülerinnen und Grundschüler am Ende der vierten Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich	6
1.	Zum Konstrukt und zur Erfassung von Lesekompetenz	6
2.	Ergebnisse der Internationalen Grundschul-Lese-Untersuchung.....	9
3.	Vergleich der Ergebnisse von IGLU und PISA	17
4.	Leistungsverteilung in den zukünftigen Bildungsgängen der Schülerinnen und Schüler	18
5.	Zusammenschau	19
V.	Das naturwissenschaftliche Verständnis am Ende der Grundschule	20
1.	Die Erhebungen zur naturwissenschaftlichen Grundbildung.....	20
2.	Die Naturwissenschaftsleistungen an deutschen Grundschulen im internationalen Vergleich	22
3.	Vergleich der Ergebnisse von IGLU und PISA	24
4.	Zusammenschau	25
VI.	Mathematische Kompetenzen am Ende der vierten Jahrgangsstufe	25
1.	Erhebung mathematischer Grundbildung	25
2.	Mathematikleistungen im internationalen Vergleich.....	26
3.	Vergleich der Ergebnisse von IGLU und PISA	29
4.	Zusammenschau	30
VII.	Orthographische Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern der vierten Klasse	31
1.	Zur Messung der orthographischen Kompetenz in IGLU-E.....	31
2.	Ergebnisse zu orthographischen Kompetenzen	31
3.	Zusammenschau	32
VIII.	Heterogenität und Chancengleichheit am Ende der vierten Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich	32
1.	Strukturmerkmale von Familien	32
2.	Migration	33
3.	Leistungsbezogene Informationen.....	33
4.	Internationale Vergleiche.....	35
5.	Zusammenschau	38

I. IGLU – ein kooperatives internationales Projekt

Mit dem hier vorgelegten Band stellen wir zeitgleich mit der internationalen Berichterstattung erste Ergebnisse der Internationalen Grundschul-Lese-Untersuchung (IGLU) aus deutscher Perspektive vor. Weltweit beteiligten sich 35 Länder an diesem Projekt. In Deutschland wurde die Untersuchung zum Leseverständnis um Mathematik, Naturwissenschaften, Orthographie und Aufsatz (IGLU-E) erweitert. Im Rahmen von IGLU wurde zudem mit Hilfe von Fragebögen an Eltern, Lehrer, Schulleiter und Kinder ein breites Spektrum von Zusatzinformationen erhoben.

An der Internationalen Grundschul-Lese-Untersuchung und ihrer nationalen Erweiterung sind international und national zahlreiche Arbeitsgruppen und Institutionen beteiligt (Abb. 1).

Abbildung 1: Organisationsstruktur der Studie



Die Durchführung von IGLU wurde je zur Hälfte durch Zuwendungen des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF, Förderkennzeichen: IGL2000) und der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder gefördert. IGLU-E wurde anteilmäßig von den zwölf Ländern gefördert, die sich daran beteiligten. Die Federführung für die Administration von IGLU-E wurde vom Land Schleswig-Holstein übernommen.

II. Anlage und Durchführung der Internationalen Grundschul-Lese-Untersuchung (IGLU) und ihrer Erweiterung IGLU-E

An der internationalen Lesestudie beteiligten sich weltweit 146.490 Grundschülerinnen und -schüler aus 35 Staaten. Zum Lesen werden neben dem internationalen Mittelwert drei weitere Kennwerte angegeben, die für Deutschland relevante Ver-

gleichsmaßstäbe sein können (vgl. Tab. 1). In Vergleichsgruppe 1 (VG 1) sind die teilnehmenden Länder aus der europäischen Union versammelt. Vergleichsgruppe 2 (VG 2) enthält alle an IGLU teilnehmenden Länder der OECD – ohne die Türkei. Zu dieser Gruppe gehören auch die IGLU-Länder, die bis zum Jahre 2007 Mitglieds-länder der Europäischen Union werden.

Tabelle 1: IGLU-Ländervergleichsgruppen

VG 1	VG 2	VG 3
Deutschland	Bulgarien	Argentinien
England	Deutschland	Belize
Frankreich	England	Iran
Griechenland	Frankreich	Kolumbien
Italien	Griechenland	Kuwait
Niederlande	Island	Marokko
Schottland	Italien	Mazedonien
Schweden	Kanada	Türkei
	Lettland	
	Litauen	
	Neuseeland	
	Niederlande	
	Norwegen	
	Rumänien	
	Schottland	
	Schweden	
	Slowakei	
	Slowenien	
	Tschechien	
	Ungarn	
	USA	
	Zypern	

IEA: Progress in International Reading Literacy Study

© IGLU-Germany

Vergleichsgruppe 3 (VG 3) besteht aus den acht Ländern, die beim Lesen mehr als eine halbe Standardabweichung unterhalb des internationalen Mittelwertes liegen. Die Länder Hong Kong, Moldawien, Singapur und die Russische Föderation werden in den Vergleichsgruppen nicht berücksichtigt. Israel wird wegen der zu niedrigen Ausschöpfung hier nicht berichtet. Die Befunde in Mathematik und Naturwissenschaften werden auf der Basis der Staaten verglichen, die an der Primarstufenuntersuchung TIMSS teilgenommen haben (vgl. Kap. V und VI).

In allen teilnehmenden Ländern sollte die Zufallsstichprobe mindestens 150 Schulen umfassen. Der Ausschluss (z.B. von Schulen mit geistig, körperlich oder mehrfach behinderten Schülerinnen und Schülern) vor der Stichprobenziehung durfte nicht mehr als 5 Prozent der Population betragen. England, Griechenland und die Russische Föderation erreichten eine Ausschöpfung knapp unter den erforderlichen 95 Prozent. In Kanada gingen von vornherein nur die Provinzen Ontario und Quebec (60 % der Bevölkerung) in die Stichprobenziehung ein, in Litauen wurden nur litauisch sprechende Schülerinnen und Schüler einbezogen (90 %). Die Niederlande, Schottland und Marokko erreichten ihre erforderliche Ausschöpfungsquote erst nach Einbeziehung von ebenfalls zufällig gezogenen Ersatzschulen. Alle Länder mit von den internationalen Vorgaben abweichenden Stichprobenbedingungen sind in den Tabellen und Abbildungen mit einem * gekennzeichnet.

In Deutschland nahmen alle 16 Bundesländer an der internationalen Lesestudie teil. Einige Bundesländer erweiterten ihre Stichprobe (*Oversampling*), so dass letztendlich 10.571 Schülerinnen und Schüler an 246 Schulen getestet wurden. Für den zweiten Testtag, an dem die Tests in Mathematik, Naturwissenschaften, Rechtschreiben und Aufsatz durchgeführt wurden, entschieden sich nur zwölf Bundesländer. Um das Geschehen im Unterricht und die vielfältigen Bedingungen, die die Schülerleistungen beeinflussen, möglichst mehrdimensional und mehrperspektivisch in den Blick nehmen zu können, wurden alle betroffenen Gruppen (Schulleitungen, Lehrkräfte, Eltern, Schülerinnen und Schüler) mit Fragebögen befragt.

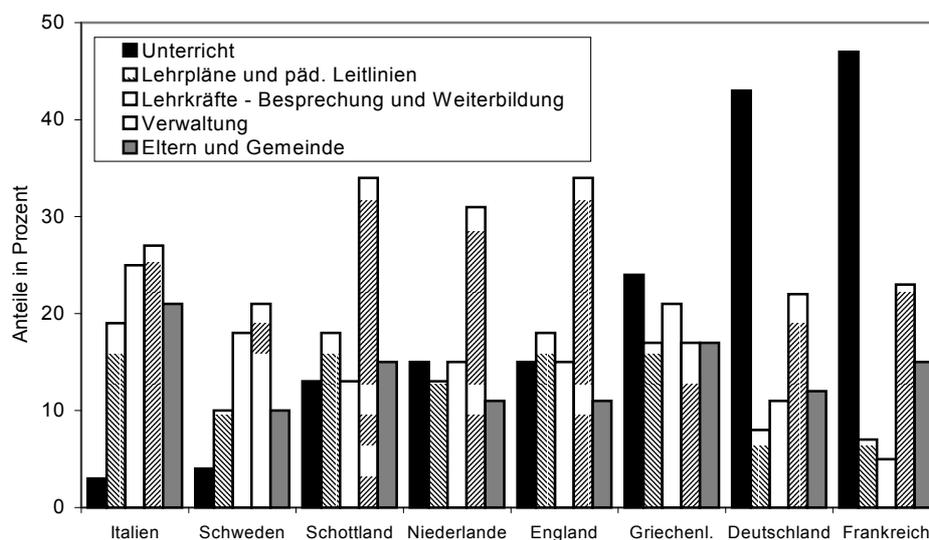
Sowohl für den internationalen Lesetest am ersten Testtag als auch für die nationalen Erweiterungen am zweiten Testtag wurde ein Testdesign mit rotierten Aufgabenblöcken verwendet. Die Testhefte des zweiten Testtages enthalten in den Bereichen Mathematik und Naturwissenschaften überlappende Testaufgaben. Jede zweite Klasse erhielt am zweiten Testtag ein Wortdiktat, die anderen Klassen bearbeiteten je zur Hälfte eine Schreibaufgabe oder eine Aufgabe aus der IEA-Studie *International Reading Literacy Study* (Elley, 1992, 1994; Lehmann, Peek, Pieper & Stritzky, 1995). Die Durchführung der Erhebung wurde dem *IEA Data Processing Center* (DPC) in Hamburg übertragen, das in Zusammenarbeit mit der Projektleitung an der Universität Hamburg die internationalen Vorgaben und nationalen Besonderheiten umsetzte.

III. Lehr- und Lernbedingungen in den Teilnehmerländern

Die Daten der Hintergrundfragebögen geben ein Bild von der Verschiedenartigkeit der Lehr- und Lernbedingungen in den Teilnehmerländern. An dieser Stelle können aus dem entsprechenden Kapitel nur einige Aspekte berichtet werden.

Die Rolle der Schulleitung. Während in den meisten Ländern die Schulleitungen hauptsächlich mit Leitungsfunktionen, wie etwa der Erstellung von Plänen, dem Personalmanagement, Außenkontakten und Verwaltungsarbeiten, beschäftigt sind (vgl. Abb. 2) und nur nebenbei unterrichten, sind die Schulleitungen in Deutschland und Frankreich in erster Linie Lehrkräfte, die überwiegend unterrichten.

Abbildung 2: Von der Schulleitung für verschiedene Aufgaben aufgewendete Zeit innerhalb der Vergleichsgruppe 1 (Zeitanteile in Prozent)



Die Angaben stammen aus dem Schulleiterfragebogen.

Abweichungen von 100 Prozent enthalten die Kategorie ‚Anderes‘.

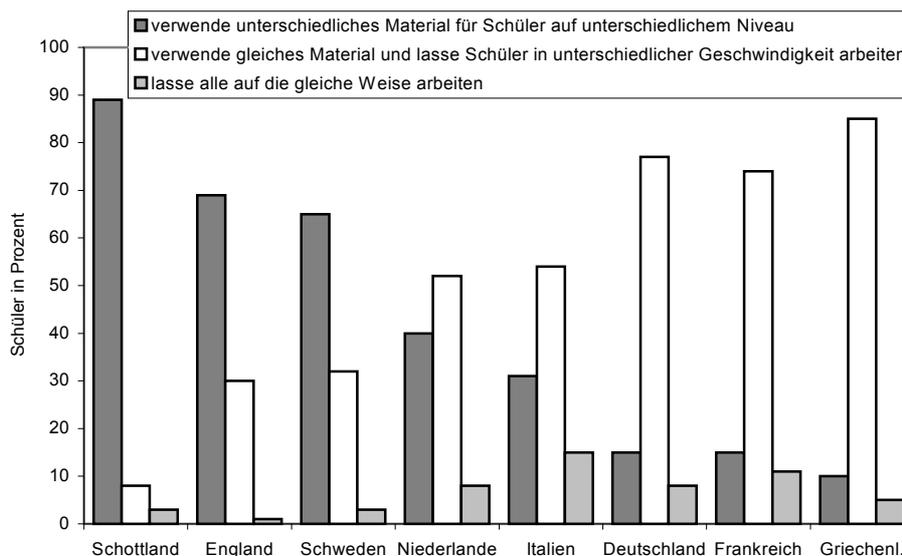
IEA: Progress in International Reading Literacy Study

© IGLU-Germany

Differenzierung im Unterricht. Das Angebot an Differenzierung ist in Deutschland wie in den meisten Ländern überwiegend an den schwachen Schülerinnen und Schülern

lern ausgerichtet, Zusatzangebote für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler kommen selten vor. In einer Reihe von Ländern, dazu gehört auch Deutschland, werden viele Schüler die meiste Zeit gemeinsam mit der ganzen Klasse unterrichtet. Zur Differenzierung wird in Deutschland mehr Zeit für die Bearbeitung des ansonsten gleichen Materials zugebilligt (Abb. 3).

Abbildung 3: Maßnahmen zur Differenzierung im Unterricht (Schüler in Prozent)



Die Angaben stammen aus dem Lehrerfragebogen.

IEA: Progress in International Reading Literacy Study

© IGLU-Germany

Unterrichtszeit. Deutschland liegt mit einem Mittelwert von 812 Stunden im vierten Schuljahr nur unwesentlich unter dem Mittelwert der Vergleichsgruppe 2 (829 Stunden), aber um 115 Stunden unter dem Mittelwert der Vergleichsgruppe 1. Für Sprachunterricht und sprachbezogene Unterrichtsaktivitäten wenden die Länder der Vergleichsgruppe 2 zwischen 27 Prozent und 46 Prozent ihres gesamten Stundenbudgets in der Grundschule auf (in Deutschland 34 Prozent), für Leseunterricht und lesebezogene Aktivitäten sind es zwischen 14 Prozent und 40 Prozent (Deutschland 18 Prozent).

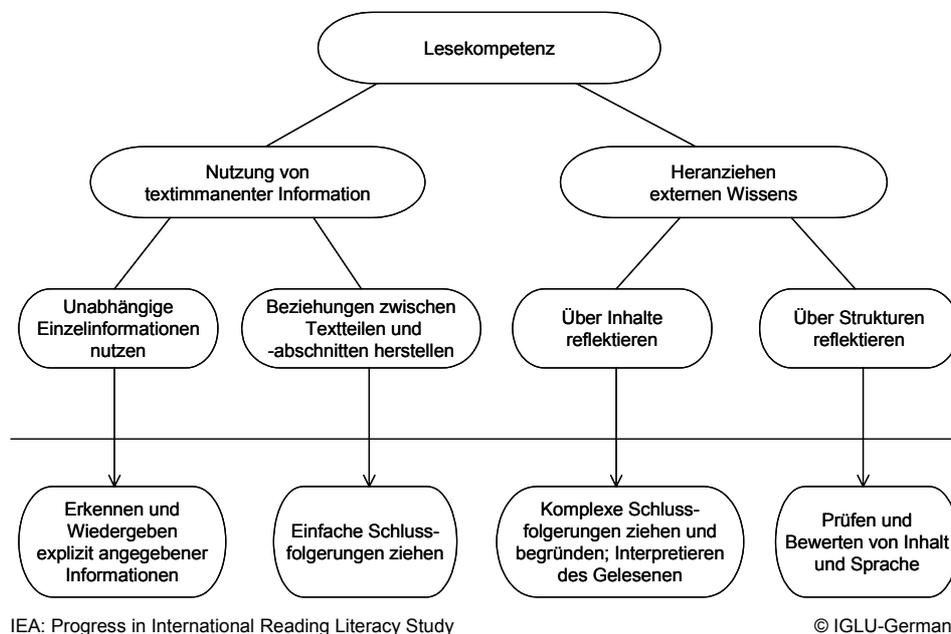
IV. Lesekompetenzen deutscher Grundschülerinnen und Grundschüler am Ende der vierten Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich

1. Zum Konstrukt und zur Erfassung von Lesekompetenz

Das Konzept der Lesekompetenz, an dem sich PISA und IGLU orientieren, stammt aus der angelsächsischen *literacy*-Tradition. Mit *reading literacy* wird die Fähigkeit bezeichnet, Lesen in unterschiedlichen, für die Lebensbewältigung praktisch bedeutsamen Verwendungssituationen einzusetzen zu können. Abbildung 4 veranschaulicht

die theoretische Struktur der Lesekompetenz, wie sie im Rahmenmodell von IGLU konzipiert wird (vgl. auch Artelt, Stanat, Schneider & Schiefele, 2001).

Abbildung 4: Theoretische Struktur der Lesekompetenz in IGLU



Der in IGLU verwendete Test zum Leseverständnis wurde im Rahmen der probabilistischen Testtheorie (IRT-Skalierung) konstruiert. Um die Kompetenzstufen inhaltlich charakterisieren zu können, werden Testaufgaben der einzelnen Kompetenzstufen auf ihr gemeinsames Anforderungsprofil hin untersucht und beschrieben und von den Aufgaben der anderen Kompetenzstufen unterschieden (Tab. 2).

Tabelle 2: Kompetenzstufen und Skalenwerte – Leseverständnis

	Kompetenzstufe	Skalenbereich der Fähigkeit
I	Gesuchte Wörter in einem Text erkennen	375–450
II	Angegebene Sachverhalte aus einer Textpassage erschließen	451–525
III	Implizit im Text enthaltene Sachverhalte aufgrund des Kontextes erschließen	526–600
IV	Mehrere Textpassagen sinnvoll miteinander in Beziehung setzen	> 600

IEA: Progress in International Reading Literacy Study

© IGLU-Germany

In IGLU werden zwei Leseintentionen unterschieden, das ‚Lesen literarischer Texte‘ und ‚Ermittlung und Gebrauch von Informationen‘. Mit der Abbildung 5 wird ein Beispiel für einen literarischen Text gegeben.

Abbildung 5: Beispiel für einen literarischen Text

Der Hase kündigt das Erdbeben an von Rosalind Kerven

Es war einmal ein Hase, der sich ständig Sorgen machte. „Oh je“, murmelte er den ganzen Tag, „oh je, oh je, oh jemine.“ Seine größte Sorge war, dass es eines Tages ein Erdbeben geben könnte. „Denn wenn es eines gäbe“, sagte er sich, „was würde dann nur aus mir werden?“

Eines Morgens war er darüber besonders beunruhigt, und genau da fiel plötzlich eine riesige Frucht von einem nahen Baum – *RUMS!* – so dass die Erde erzitterte. Der Hase sprang auf. „Ein Erdbeben!“, schrie er. Und er raste über das Feld, um seine Cousins zu warnen. „Ein Erdbeben! Rennt um euer Leben!“

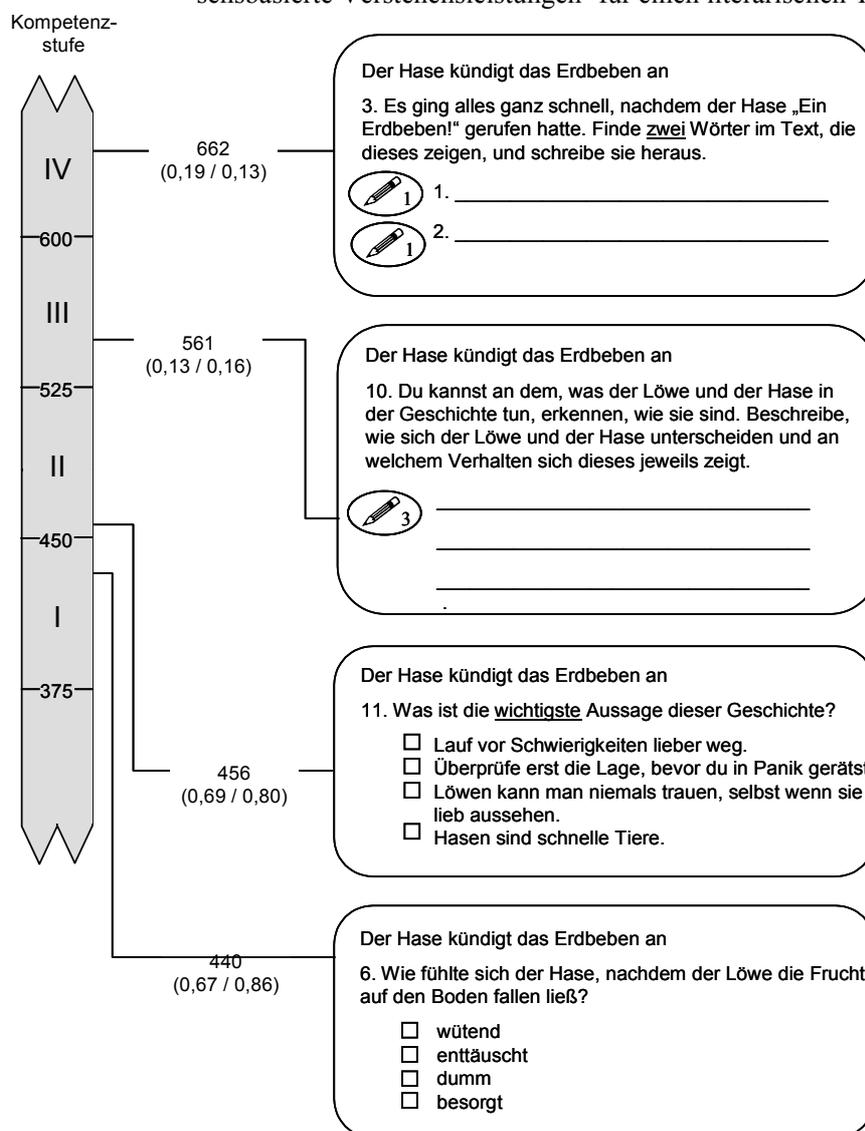
Alle Hasen verließen die Felder und liefen wie verrückt hinter ihm her. Sie rasten über die Ebene, durch Wälder und Flüsse und in die Berge und warnten unterwegs all ihre Cousins. „Ein Erdbeben! Rennt um euer Leben!“ Alle Hasen verließen die Flüsse und Ebenen, die Hügel und Wälder, und liefen wie verrückt hinterher. Als sie schließlich die Berge erreichten, donnerten zehntausend Hasen die Hänge hinauf.

Bald erreichten sie den höchsten Gipfel. Der erste Hase schaute sich um, um festzustellen, ob das Erdbeben schon näher kam, aber alles, was er sehen konnte, war eine riesige Horde von flitzenden Hasen. Dann schaute er nach vorn, aber er sah nur noch mehr Berge und Täler und dahinter, ganz weit weg, das glänzende blaue Meer. Während er da stand und keuchte, kam ein Löwe. „Was ist denn los?“, wollte er wissen. „Ein Erdbeben, ein Erdbeben!“, plapperten alle Hasen durcheinander. „Ein Erdbeben?“, fragte der Löwe. „Wer hat es gesehen? Wer hat es gehört?“ „Frag ihn, frag ihn!“, riefen all die Hasen und zeigten auf den ersten. Der Löwe drehte sich zu dem Hasen um. „Bitte, werter Herr“, sagte der Hase schüchtern, „ich saß gerade ganz ruhig zu Hause, da hörte ich plötzlich ein lautes Krachen, und die Erde erzitterte. Da wusste ich, dass es ein Erdbeben sein musste, werter Herr, also bin ich gerannt, so schnell ich nur konnte, um alle anderen zu warnen, damit sie ihr Leben retten.“ Der Löwe sah den Hasen mit seinen tiefgründigen, weisen Augen an. „Mein Bruder, hättest du wohl genug Mut, mir zu zeigen, wo sich dieses schreckliche Unglück zugetragen hat?“ Der Hase fühlte sich eigentlich überhaupt nicht mutig genug dafür, aber er hatte das Gefühl, dass er dem Löwen vertrauen konnte.

Also führte er den Löwen ängstlich die Berge und die Hügel hinunter, über die Flüsse, Ebenen, Wälder und Felder, bis sie schließlich wieder bei ihm zu Hause ankamen. „Hier habe ich es gehört, werter Herr.“ Der Löwe sah sich um – und entdeckte sofort die riesige Frucht, die mit solchem Lärm vom Baum gefallen war. Er nahm sie in den Mund, kletterte auf einen Felsen und warf sie wieder auf den Boden. *RUMS!* Der Hase sprang in die Luft. „Ein Erdbeben! Schnell – renn weg – gerade ist es wieder passiert!“ Aber da merkte er plötzlich, dass der Löwe laut lachte. Und dann sah er die Frucht, die bis zu seinen Füßen gerollt war. „Oh“, flüsterte er, „dann war es also überhaupt kein Erdbeben, oder?“ „Nein“, sagte der Löwe, „war es nicht, und es gab eigentlich überhaupt keinen Grund, sich zu fürchten.“ „Was war ich bloß für ein *dummer* Hase!“ Der Löwe lächelte freundlich. „Mach dir nichts daraus, kleiner Bruder. Wir alle – sogar ich – fürchten uns manchmal vor Dingen, die wir nicht verstehen.“ Und damit trittete er zurück zu den anderen zehntausend Hasen, die immer noch auf dem Berg saßen, um ihnen zu sagen, dass es jetzt völlig ungefährlich war, wieder nach Hause zu gehen.

Die Abbildung 6 illustriert ‚Wissensbasierte Verstehensleistungen‘ an einem literarischen Text.

Abbildung 6: Kompetenzstufen und Beispielaufgaben auf der Subskala ‚Wissensbasierte Verstehensleistungen‘ für einen literarischen Text



Die Werte an den Verbindungslinien zwischen den Beispielen und der Fähigkeitssäule geben das für eine 65-prozentige Lösungswahrscheinlichkeit erforderliche Fähigkeitsniveau und die Werte in Klammern die relative internationalen und nationalen Lösungshäufigkeiten an.

IEA: Progress in International Reading Literacy Study

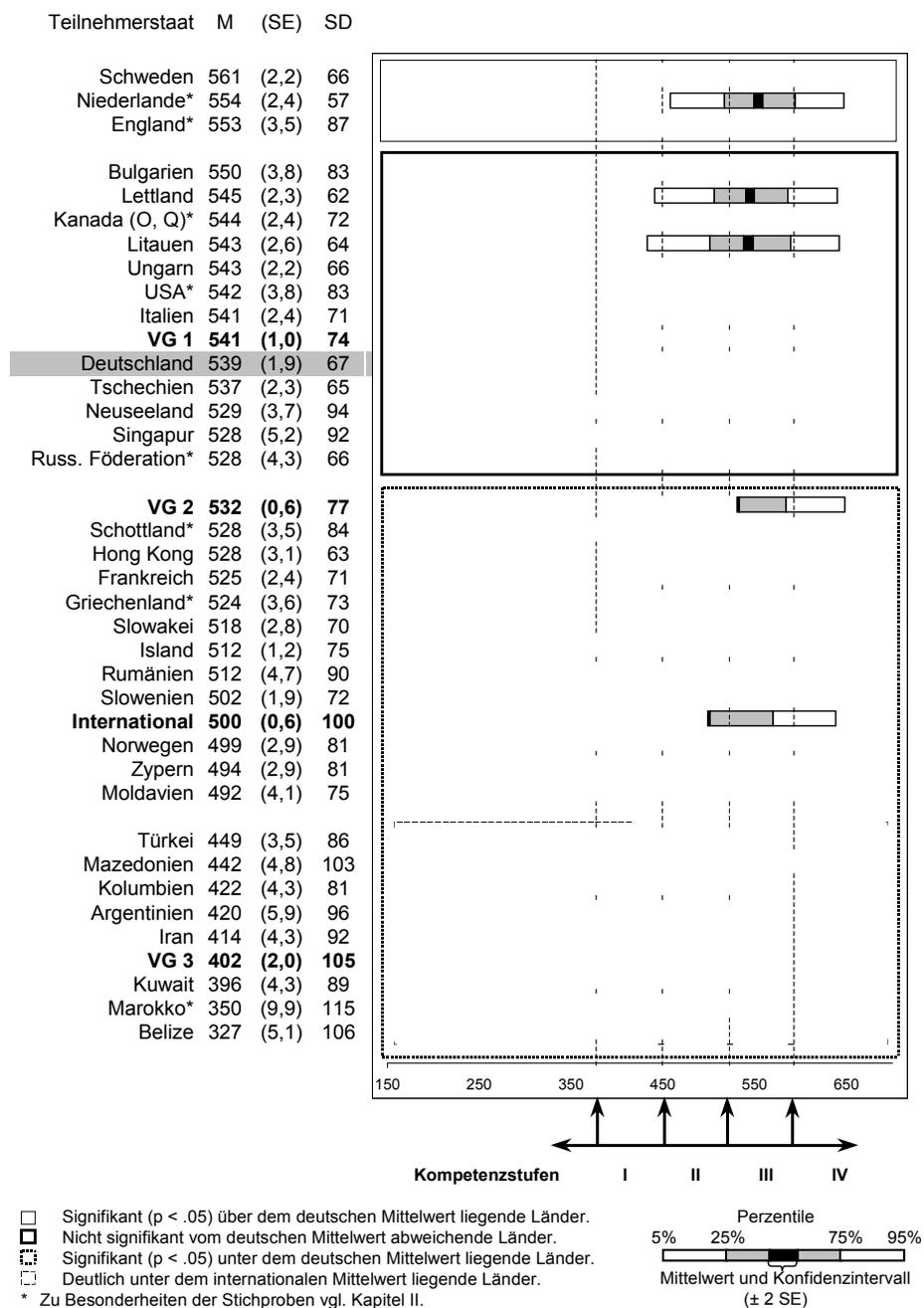
© IGLU-Germany

2. Ergebnisse der Internationalen Grundschul-Lese-Untersuchung

Im Folgenden soll dargestellt werden, welches Niveau der Lesekompetenz die Schülerinnen und Schüler der IGLU-Länder im internationalen Vergleich erreicht haben. Neben dem internationalen Mittelwert werden zwei weitere Kennwerte angegeben, die für Deutschland relevante Vergleichsmaßstäbe sein können (vgl. auch Kap. II).

Vergleichsgruppe 1 (VG 1) besteht aus den acht an IGLU teilnehmenden Ländern der Europäischen Union. Bei der PISA-Studie lag der Mittelwert der Gesamtskala Lesen aller 14 dort teilnehmenden EU-Länder bei 498 Punkten. Von diesen 14 Ländern fehlen in IGLU sechs Länder. Dazu gehören leistungsstarke wie Finnland, aber auch leistungsschwache wie Portugal. Der Mittelwert der acht EU-Länder, die sowohl an PISA als auch an IGLU teilnahmen, liegt in der PISA-Studie ebenfalls genau bei 498 Punkten. Zumindest für 15-Jährige scheinen diese acht Länder eine gute Vergleichsgruppe für die Europäische Union insgesamt zu sein.

Abbildung 7: Testleistungen der Schülerinnen und Schüler in den Teilnehmerstaaten – Gesamtskala Lesen



Die 28 OECD-Länder, die bei der PISA-Studie mitmachten, haben dort auf der Gesamtskala Lesen den Mittelwert von 500 Punkten. Bei der IGLU-Studie fehlen auch hier leistungsstarke Länder wie Australien oder Korea, aber auch leistungsschwache Länder wie Luxemburg und Polen. Die OECD-Länder die sowohl an IGLU als auch an PISA teilnahmen, erreichen auf der Gesamtskala Lesen bei PISA 503 Punkte. Für 15-Jährige scheinen die an IGLU teilnehmenden OECD-Länder damit ebenfalls eine gute Vergleichsgruppe zu sein. Zu dieser Gruppe gehören auch die IGLU-Länder, die bis zum Jahre 2007 Mitgliedsländer der Europäischen Union werden. Der Mittelwert und die Leistungsstreuung dieser Beitrittsländer ($M = 528$, $SD = 76$) entsprechen den Werten der an der Lesestudie teilnehmenden OECD-Staaten ($M = 529$, $SD = 79$). Vergleichsgruppe 3 (VG 3) besteht aus den acht Ländern, deren nationale Mittelwerte mehr als eine halbe Standardabweichung unterhalb des internationalen Mittelwertes liegen. Zu dieser Gruppe gehören Argentinien, Belize, der Iran, Kolumbien, Kuwait, Mazedonien, Marokko und die Türkei.

Der für Deutschland angegebene Mittelwert von 539 Punkten liegt mit 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit im Bereich zwischen 535,2 und 542,8 Punkten (Abb. 7). Rund zwei Drittel der Kinder erreichen Testwerte zwischen 472 Punkten und 606 Punkten, die mittleren 50 Prozent der getesteten Jahrgangsstufe liegen überwiegend im Bereich der Kompetenzstufe III. Zum Ende der vierten Jahrgangsstufe erreichen die Kinder in Deutschland somit im internationalen Vergleich im Leseverständnis ein Kompetenzniveau, das einem Vergleich mit europäischen Nachbarländern durchaus standhalten kann. Das Kompetenzniveau ist sowohl bei literarischen Texten und Sachtexten als auch bei textimmanenten und wissensbasierten Verstehensleistungen gleichermaßen hoch ausgeprägt.

Abbildung 8: Testleistungen der Schülerinnen und Schüler in der Vergleichsgruppe 1 – Gesamtskala Lesen

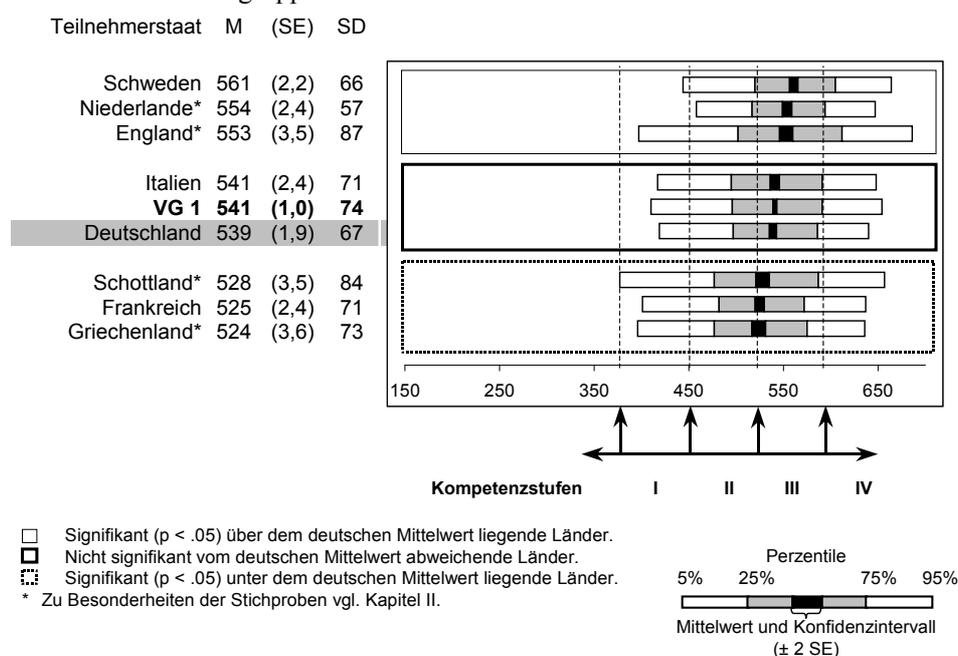
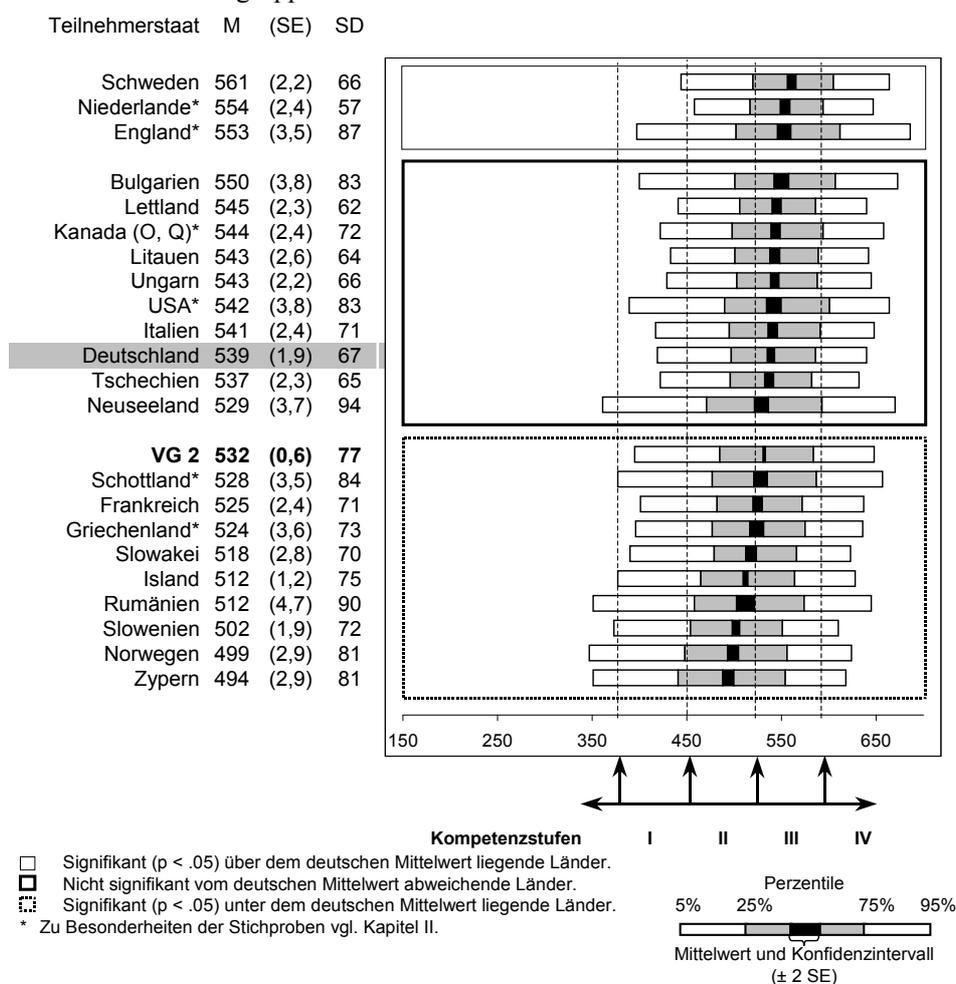


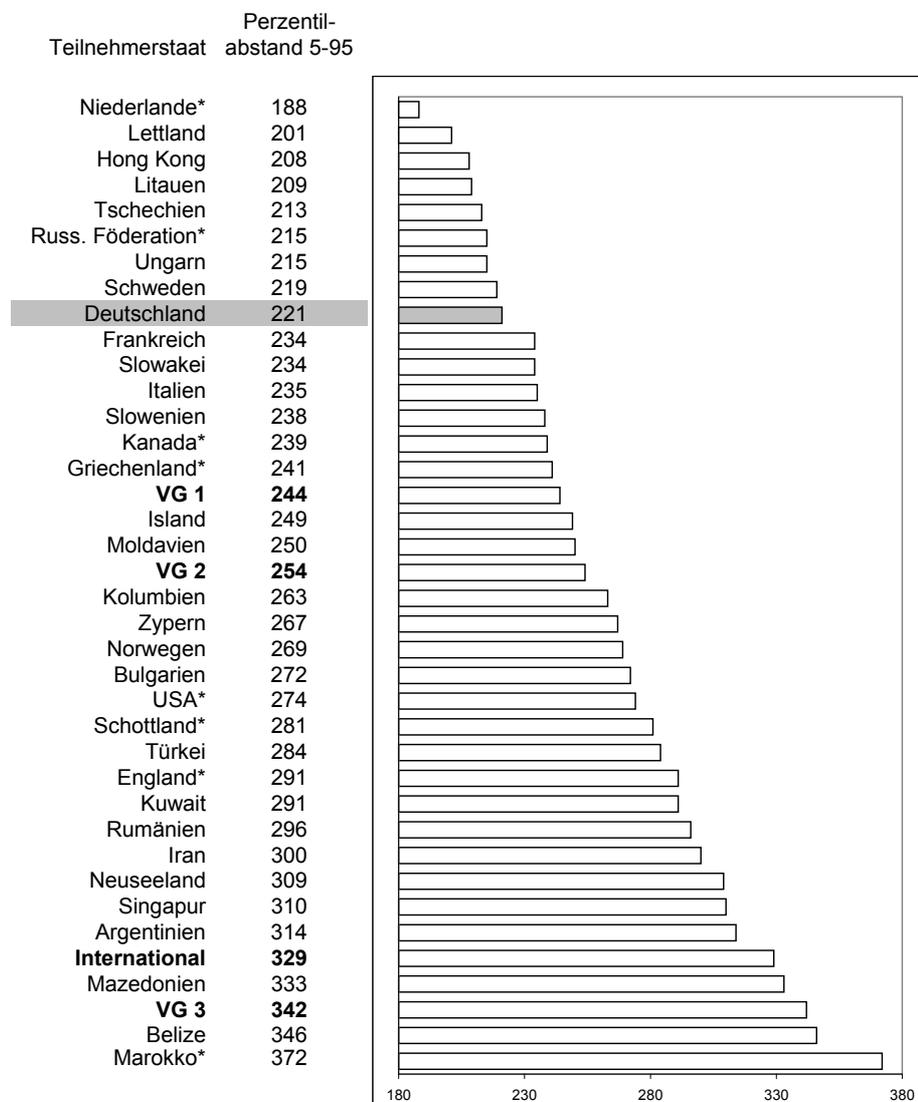
Abbildung 8 zeigt die deutsche Position noch einmal nur im Vergleich der teilnehmenden Länder der Europäischen Union (VG 1). Abbildung 9 zeigt die Position Deutschlands im Vergleich zu den teilnehmenden Länder der OECD und der Beitrittskandidaten zur Europäischen Union (VG 2).

Abbildung 9: Testleistungen der Schülerinnen und Schüler in der Vergleichsgruppe 2 – Gesamtskala Lesen



Darüber hinaus gelingt es, dieses relativ hohe Niveau nicht nur für eine kleine Gruppe zu erreichen, sondern für einen verhältnismäßig großen Teil der Schülerschaft. Die Streuung der Leistungswerte ist in Deutschland am Ende der vierten Jahrgangsstufe klein (Abb. 10). Nur wenige andere Länder erreichen eine geringere Streuung und übergeben somit eine in ihren Leseleistungen insgesamt homogenere Schülerschaft an nachfolgende Klassen. Auch die international immer wieder zu beobachtenden Unterschiede in der Lesekompetenz zwischen Jungen und Mädchen sind in Deutschland geringer ausgeprägt (Abb. 11). Nur in fünf Ländern sind diese Unterschiede kleiner als in Deutschland.

Abbildung 10: Streuung der Verteilungen für die Gesamtskala Lesen – Differenz zwischen dem 5. und dem 95. Perzentil



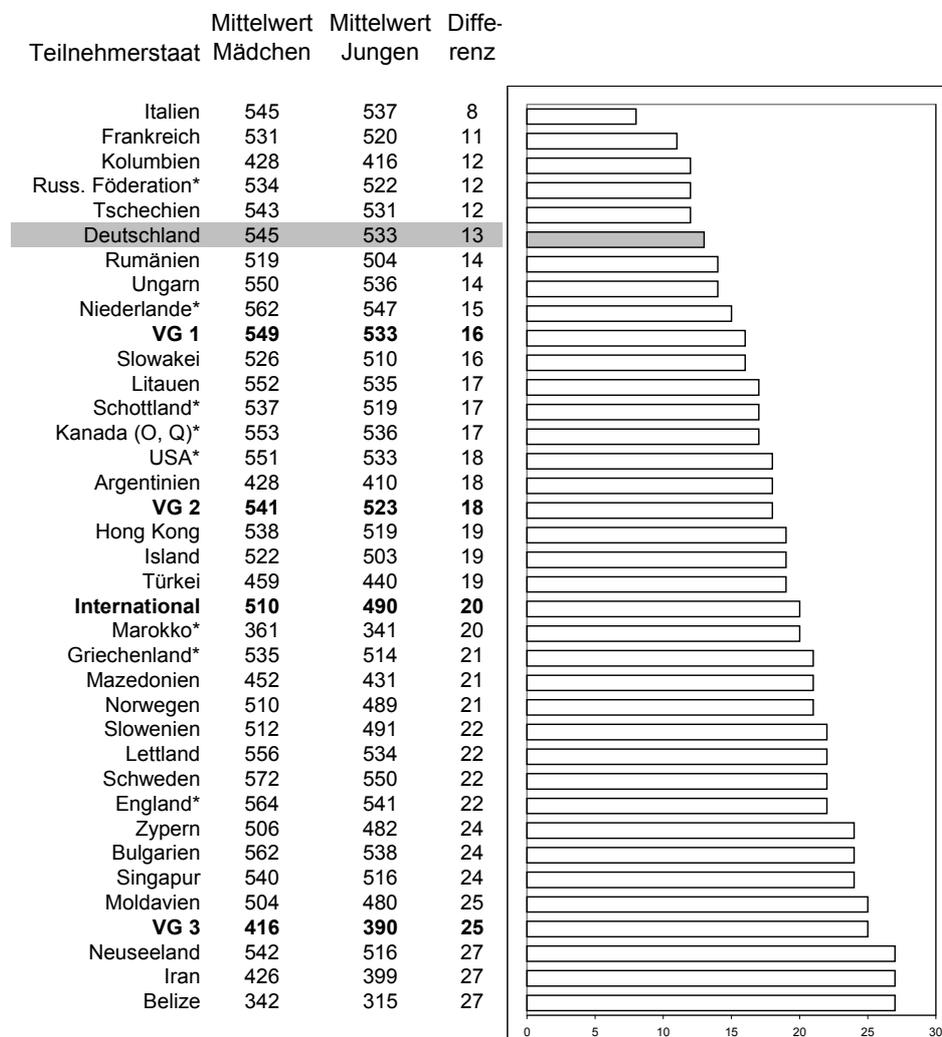
* Zu Besonderheiten der Stichproben vgl. Kapitel II.

IEA: Progress in International Reading Literacy Study

© IGLU-Germany

Schülerinnen und Schüler in Deutschland verfügen am Ende der vierten Jahrgangsstufe also nicht nur über vergleichsweise hohe Kompetenzen im Leseverständnis, sondern im internationalen Vergleich auch über eine in ihren Leistungen sehr homogene Schülerschaft.

Abbildung 11: Leistungsvorsprung der Mädchen – Gesamtskala Lesen (Differenz der mittleren Testwerte)¹



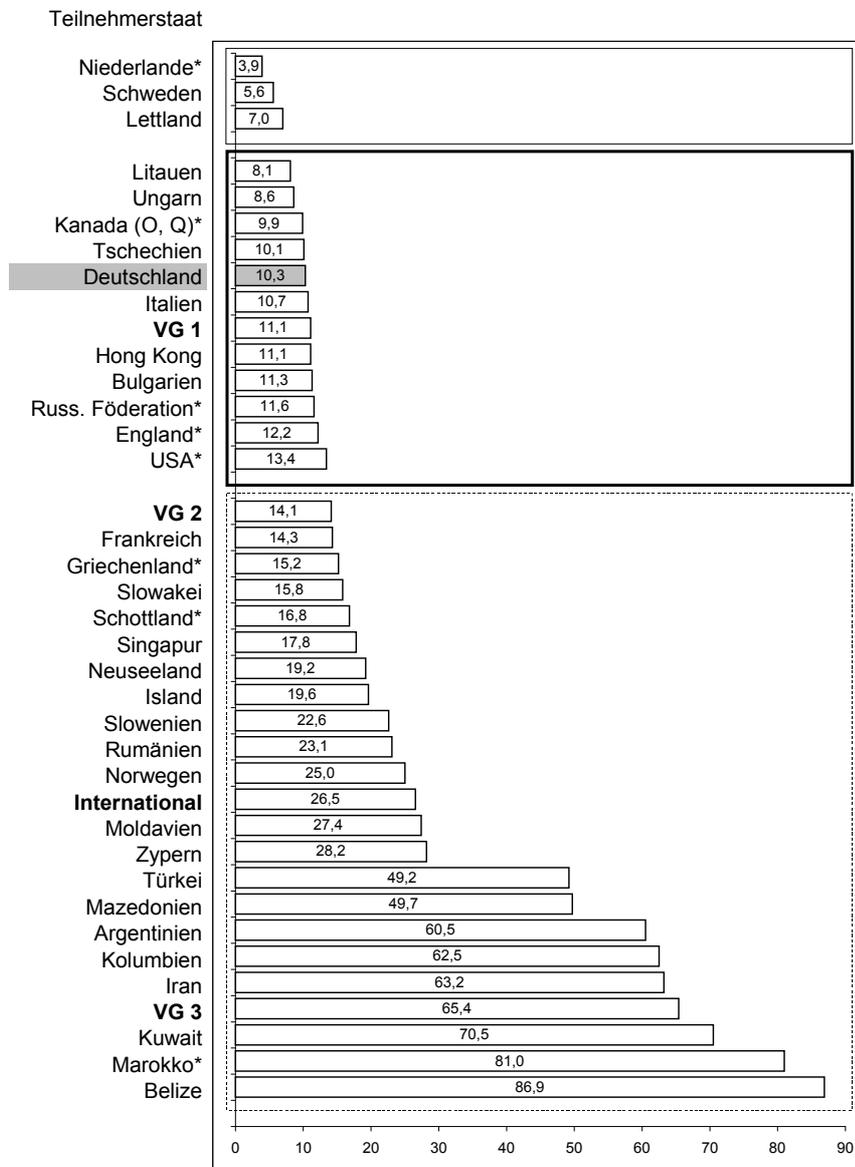
Alle Differenzen sind signifikant ($p < .05$).

* Zu Besonderheiten der Stichproben vgl. Kapitel II.

¹ Kuwait wurde wegen extremer Unterschiede (48 Punkte) aus der Abbildung herausgenommen.

Der Anteil echter Risikokinder, die unterhalb oder auf Kompetenzstufe I lesen, ist in Deutschland am Ende der vierjährigen Grundschulzeit gering (Abb. 12). Neben dieser Risikogruppe gibt es aber am Ende der Grundschulzeit eine weitere, nicht unerhebliche Anzahl von Kindern, die offensichtlich während der Grundschulzeit nicht die notwendige Unterstützung zur Entwicklung ihrer Lesekompetenzen erhielten. Dies sind die Kinder, deren Leseleistung nicht über die Kompetenzstufe II hinausgeht – immerhin mehr als ein Drittel des Jahrgangs. Sie werden ohne weitere, systematische Förderung der Lesekompetenz wahrscheinlich Schwierigkeiten in der Erarbeitung neuer Lerngegenstände in allen Fächern haben.

Abbildung 12: Prozentualer Anteil von Schülerinnen und Schülern unter Kompetenzstufe II – Gesamtskala Lesen¹



□ Länder, in denen der Anteil signifikant ($p < .05$) unter dem deutschen Anteil liegt.

▣ Länder, in denen der Anteil nicht signifikant vom deutschen Anteil abweicht.

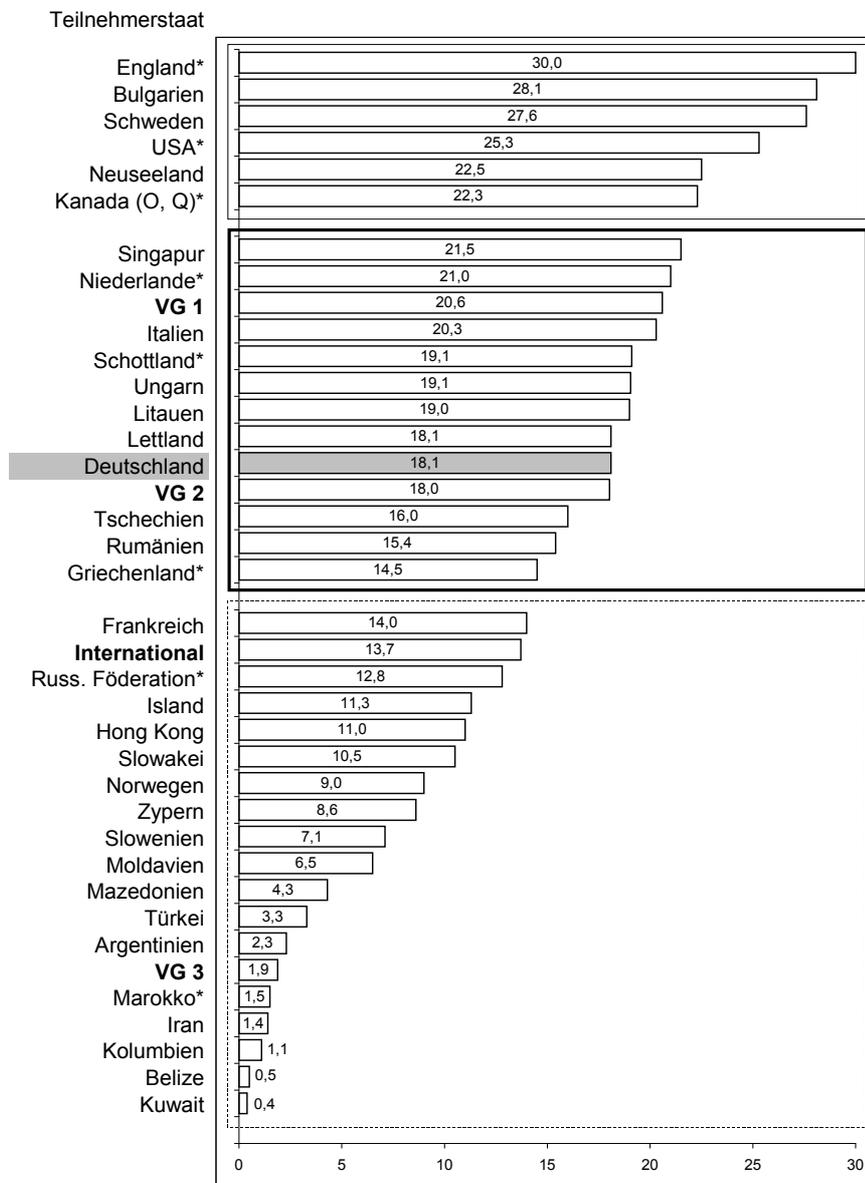
▤ Länder, in denen der Anteil signifikant ($p < .05$) über dem deutschen Anteil liegt.

*

Zu Besonderheiten der Stichproben vgl. Kapitel II.

¹ Abweichungen zu Abbildung IV.18 resultieren aus der Differenz zwischen Median und arithmetischem Mittel.

Abbildung 13: Prozentualer Anteil von Schülerinnen und Schülern, die Kompetenzstufe IV erreicht haben – Gesamtskala Lesen¹



- Länder, in denen der Anteil signifikant ($p < .05$) über dem deutschen Anteil liegt.
 - ▣ Länder, in denen der Anteil nicht signifikant vom deutschen Anteil abweicht.
 - ⋯ Länder, in denen der Anteil signifikant ($p < .05$) unter dem deutschen Anteil liegt.
- * Zu Besonderheiten der Stichproben vgl. Kapitel II.

¹ Abweichungen zu Abbildung IV.18 resultieren aus der Differenz zwischen Median und arithmetischem Mittel.

Der Anteil der leistungsstärksten Leser liegt im Vergleich mit den Ländern der Vergleichsgruppe 2 im mittleren Bereich (Abb. 13). Es wäre wünschenswert, durch eine verbesserte Förderung leistungsstärkerer Schülerinnen und Schüler den Anteil der Kinder auf Kompetenzstufe IV noch zu erhöhen. Eine gezielte Förderung von Lese-strategien (Badel & Valtin, 2003) könnte diesen, aber auch den anderen Schülerinnen und Schülern zugute kommen.

3. Vergleich der Ergebnisse von IGLU und PISA

Ein direkter Vergleich der Ergebnisse von IGLU und PISA ist schwierig. Zwar ist die Metrik ($M = 500$, $SD = 100$) die gleiche, dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass zwei unterschiedliche Tests zur Erfassung des Leseverständnisses eingesetzt wurden. Ferner wurden bei IGLU Schülerinnen und Schülern am Ende der vierten Jahrgangsstufe in kompletten Klassen getestet, bei PISA jedoch 15-Jährige, die insbesondere in Deutschland aus verschiedenen Jahrgangsstufen stammten. Darüber hinaus basieren beide Untersuchungen auf Querschnitten. Dennoch geben die Kennwerte aus Tabelle 3 einen Hinweis auf Unterschiede am Ende der Sekundarstufe I gegenüber dem Ende der vierten Jahrgangsstufe bzw. zwischen 10-Jährigen und 15-Jährigen. Dabei ist auch hier noch einmal darauf hinzuweisen, dass einige besonders leistungsstarke Länder der PISA-Untersuchung in IGLU nicht vertreten sind, einige besonders leistungsschwache aber auch nicht.

Tabelle 3: Leseverständnis der Länder, die an IGLU und PISA teilgenommen haben – Abweichungen vom jeweiligen deutschen Mittelwert

Teilnehmerstaat	IGLU (PISA-Länder)		PISA	
	Mittelwert	Differenz zum deutschen Mittelwert (539)	Mittelwert (484)	Differenz zum deutschen
Schweden	561	22	32	516
Lettland	545	6	-26	458
Kanada*	544	5	50	534
Ungarn	543	4	-4	480
USA*	542	3	20	504
Italien	541	2	3	487
Deutschland	539	-	-	484
Tschechien	537	-2	8	492
MaL**	522	-5	12	496
Neuseeland	529	-10	45	529
Russ. Föderation*	528	-11	-22	462
Frankreich	525	-14	21	505
Griechenland*	524	-15	-10	474
Island	512	-27	23	507
Norwegen	499	-40	21	505

* Zu Besonderheiten der Stichproben vgl. Kapitel II.

** Mittelwert der aufgeführten Länder.

IEA: Progress in International Reading Literacy Study

© IGLU-Germany

Die Abweichungen vom deutschen Mittelwert sind bei den entsprechenden Vergleichsländern in beiden Untersuchungen groß. Die höchste positive Abweichung vom deutschen Mittelwert beträgt bei IGLU 22 Punkte (Schweden), die höchste negative Abweichung 40 Punkte (Norwegen). Bei PISA beträgt die höchste positive Abweichung 50 Punkte (Kanada) und die höchste negative Abweichung 26 Punkte (Lettland). Die Abstände vom deutschen Mittelwert nach unten sind gering, nach oben größer. Vom Mittelwert der aufgeführten Länder (MaL) weicht Deutschland bei IGLU positiv, bei PISA negativ ab.

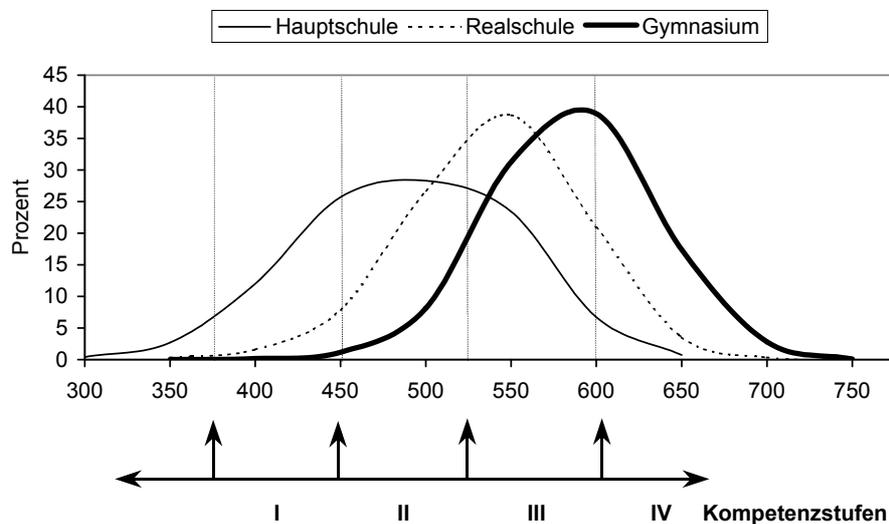
Einige Länder verzeichnen deutliche Unterschiede, wie z.B. Norwegen. Die Schülerleistungen am Ende der vierten Jahrgangsstufe liegen 40 Punkte unterhalb des deutschen Mittelwertes, in der Population der 15-Jährigen liegen sie jedoch 21 Punkte

darüber. Norwegische Schülerinnen und Schüler sind zwar auch bei den 15-Jährigen insgesamt in einem mittleren Bereich, deutlich wird aber, dass in der Sekundarstufe I erheblich dazugelernt werden kann. Dass sich auch Spitzenpositionen im Verhältnis zu deutschen Schülerleistungen beim Vergleich der Querschnitte im Lesen noch deutlicher unterscheiden können, zeigen Länder wie Schweden und Kanada. Große Unterschiede im Verhältnis von Grundschule zur Sekundarstufe I finden sich in Deutschland, Lettland und der Russischen Föderation.

4. Leistungsverteilung in den zukünftigen Bildungsgängen der Schülerinnen und Schüler

Betrachtet man den Zusammenhang der von den Lehrpersonen erteilten Grundschulempfehlung bzw. der Schulentcheidung der Eltern mit den Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in der Schlüsselkompetenz Lesen, so wird deutlich, dass eine große Überlappung der Leistungen besteht, die über drei Kompetenzstufen streuen (vgl. Abb. 14). Das bedeutet, unserem Bildungssystem insgesamt gelingt erwartungsgemäß nicht die Form der Auslese, die Grundlage des dreigliedrigen Schulsystems ist: Kinder nach Leistung zu sortieren, so dass homogene Gruppen in den weiterführenden Schulen entstehen. Dies mag unterschiedliche Gründe haben, die ohne weiterführende Analysen der vorliegenden Daten von IGLU-E nicht erhellt werden können.

Abbildung 14: Kompetenzstufenzugehörigkeit der Schülerinnen und Schüler, differenziert nach der Übergangsempfehlung



IEA: Progress in International Reading Literacy Study

© IGLU-Germany

Mit Sicherheit kann aber festgestellt werden, dass es ungeachtet anderer eventuell übertrittsrelevanter Merkmale wie Lernverhalten oder Anstrengungsbereitschaft keine verbindlichen Leistungsstandards in den Kernfächern gibt, die allgemein ausleserelevant sind. Aus diesem Grund erhalten Kinder derselben Kompetenzstufe unterschiedliche Beurteilungen in Form von Lese- bzw. Deutschnoten und auch von Übergangsempfehlungen. Neben den im Einzelfall möglicherweise fatalen Folgen für die Schullaufbahn eines Kindes führt dies auch zu Problemen im Unterricht, weil die aufnehmenden Schulen mit einer Homogenität rechnen, die nicht gegeben ist,

und deshalb vermutlich auch nicht der vorfindbaren Heterogenität angemessene Maßnahmen zur Differenzierung und Unterstützung anbieten. Stattdessen wird nachträglich versucht, ‚Fehler‘ bei der Sortierung zu korrigieren (Wiederholungen, Querversetzungen, Schrägversetzungen).

Ein professioneller Umgang mit Heterogenität, eine gezielte Unterstützung und Förderung der Lesekompetenz auch in der Sekundarstufe I sind in einem differenzierten System aus diesen Gründen unbedingt notwendig. Wenn diese nicht grundlegend optimiert wird, stellt sich das mehrgliedrige System selbst in Frage. Dringend erforderlich scheinen ebenfalls einheitliche Bildungsstandards sowie eine Ausbildung von Lehrpersonen, die deren diagnostische Kompetenzen verbessert.

Tabelle 4: Deutschnote nach Kompetenzstufen der Gesamtskala Lesen in Zeilenprozent

Deutschnote	unter Kompetenzstufe I		Kompetenzstufe I		Kompetenzstufe II		Kompetenzstufe III		Kompetenzstufe IV		Gesamt	
	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
1,00	--	--	0,4	2	8,1	40	42,8	211	48,7	240	100	493
2,00	0,1	2	1,2	25	15,0	313	55,4	1152	28,3	589	100	2081
3,00	0,9	20	7,3	158	33,1	714	48,8	1054	9,8	212	100	2158
4,00	2,6	26	23,7	241	45,3	461	26,3	267	2,2	22	100	1017
5,00	8,4	16	39,3	75	40,8	78	11,5	22	--	--	100	191
6,00	--	--	50,0	2	50,0	2	--	--	--	--	100	4
Gesamt	1,1	64	8,5	503	27,1	1608	45,5	2706	17,9	1063	100	5944

IEA: Progress in International Reading Literacy Study

© IGLU-Germany

Wie die Tabelle 4 verdeutlicht, kann aus der Kompetenzstufenzugehörigkeit nicht wirklich auf die Zensur der Schülerinnen und Schüler bzw. umgekehrt geschlossen werden. Dieser Sachverhalt verweist einerseits darauf, dass es keine verbindlichen Standards der Beurteilung der Leseleistung gibt, andererseits, dass die Zensurengebung offenbar stark von der Klassenzugehörigkeit der Schülerinnen und Schüler abhängt. Dieser Befund verweist auf die Notwendigkeit, einheitliche Leistungsstandards im Bereich der Lesekompetenz zu schaffen.

5. Zusammenschau

Zum Ende der vierten Jahrgangsstufe erreichen die Kinder in Deutschland im internationalen Vergleich im Leseverständnis ein Kompetenzniveau, das einem Vergleich mit europäischen Nachbarländern durchaus standhalten kann. Darüber hinaus gelingt es, dieses relativ hohe Niveau nicht nur für eine kleine Gruppe zu erreichen, sondern für einen verhältnismäßig großen Teil der Schülerschaft. Auch wenn der Anteil echter Risikokinder gering ist, so erreichen mehr als ein Drittel des Jahrgangs nur die Kompetenzstufe II und werden ohne weitere Förderung wahrscheinlich Schwierigkeiten in der Erarbeitung neuer Lerngegenstände in allen Fächern haben. Der Anteil der leistungsstärksten Leser liegt im Vergleich mit den Ländern der Vergleichsgruppe 2 im mittleren Bereich.

V. Das naturwissenschaftliche Verständnis am Ende der Grundschule

Mit den Ergebnissen der IGLU-Erweiterung liegt für Deutschland der erste umfassende Überblick über den Stand naturwissenschaftlicher Kompetenz am Ende der Grundschulzeit vor. Mit der Verwendung einer Reihe von TIMSS-Items konnten die Leistungen deutscher Schülerinnen und Schüler nachträglich der internationalen Skala aus der TIMSS-Erhebung zur Primarstufe (aus dem Jahr 1995) zugeordnet werden. Daneben wurden weitere Items eingesetzt, die aus der Expertensicht bedeutsame Aspekte des naturwissenschaftlichen Verständnisses von Grundschulkindern ansprechen, bezogen auf ihre aktuelle Lebenssituation und in Hinblick auf eine nachfolgende lernende Auseinandersetzung mit den Naturwissenschaften.

1. Die Erhebungen zur naturwissenschaftlichen Grundbildung

Die Auswahl und Zusammenstellung der Testitems orientierte sich an der Unterscheidung von naturwissenschaftlichen Konzepten bzw. Themengebieten und naturwissenschaftlichen Prozessen, der wie bei TIMSS eine Konzeption von naturwissenschaftlicher Grundbildung im Sinne von *Scientific Literacy* zugrunde liegt. Für die Naturwissenschaftstests standen am zweiten Testtag zwanzig Minuten zur Verfügung. Durch das Testdesign mit rotierten Aufgabenheften konnten insgesamt 49 Aufgaben getestet werden. Außerdem erhielten die Schülerinnen und Schüler Fragebögen zur Lernmotivation und zur Wahrnehmung des Sachunterrichts. Die IGLU-Fragebögen für die Lehrkräfte wurden um Fragen zum Sachunterricht ergänzt.

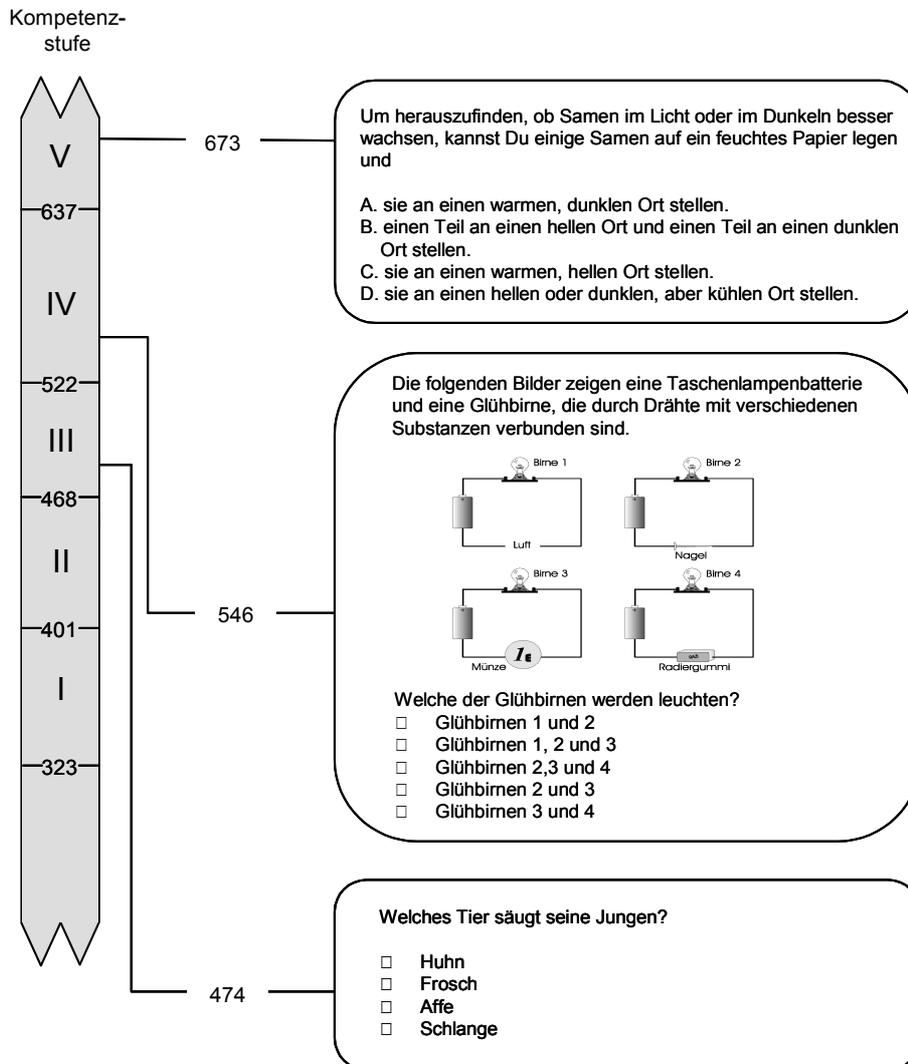
Tabelle 5: Kompetenzstufen und Skalenbereich

	Kompetenzstufe	Skalenbereich der Fähigkeit
	Vorschulisches Alltagswissen	< 323
I	Einfache Wissensreproduktion	323–400
II	Anwenden alltagsnaher Begriffe	401–468
III	Anwenden naturwissenschaftsnaher Begriffe	469–522
IV	Beginnendes naturwissenschaftliches Verständnis	523–637
V	Naturwissenschaftliches Denken und Lösungsstrategien	> 637

Das Skalierungsverfahren bei Studien wie TIMSS oder IGLU gestattet nicht nur eine internationale Einordnung der Leistungen. Es bietet auch Möglichkeiten der inhaltlichen Interpretation von Fähigkeitskennwerten anhand der Schwierigkeitsparameter für die Aufgaben. Über eine Analyse der inhaltlichen, kognitiven Anforderungen der Aufgaben können damit Stufen der naturwissenschaftlichen Kompetenz (Tab. 5) unterschieden werden (vgl. Klieme, Baumert, Köller & Bos, 2000; Prenzel et al.,

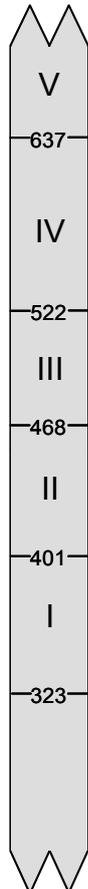
2001). Die Abbildung 15 stellt einige Aufgabenbeispiele aus dem Test vor und ordnet diese den Kompetenzstufen bzw. der Fähigkeitsskala zu.

Abbildung 15: Aufgabenbeispiele nach Kompetenzstufen

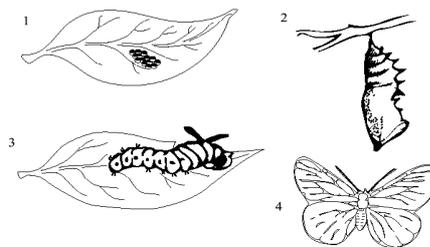


noch Abbildung 15: Aufgabenbeispiele nach Kompetenzstufen

Kompetenz-
stufe



Ein Schmetterling setzte sich auf ein Blatt und legte einige kleine Eier. Die Bilder zeigen die Veränderungen, die an den Eiern stattgefunden haben.



In welcher Reihenfolge haben die Veränderungen stattgefunden?

- A. 1, 2, 3, 4
B. 1, 3, 2, 4
C. 1, 4, 3, 2
D. 1, 4, 2, 3

Schau Dir bei den **nächsten 3 Fragen** die folgende Tabelle an. Sie zeigt die Temperaturen, die an drei Tagen zu verschiedenen Zeiten gemessen wurden:

	6 Uhr morgens	9 Uhr morgens	12 Uhr mittags	3 Uhr nachmittags	6 Uhr abends
Mo.	15 °C	17 °C	20 °C	21 °C	19 °C
Di.	15 °C	16 °C	17 °C	10 °C	9 °C
Mi.	7 °C	10 °C	14 °C	14 °C	13 °C

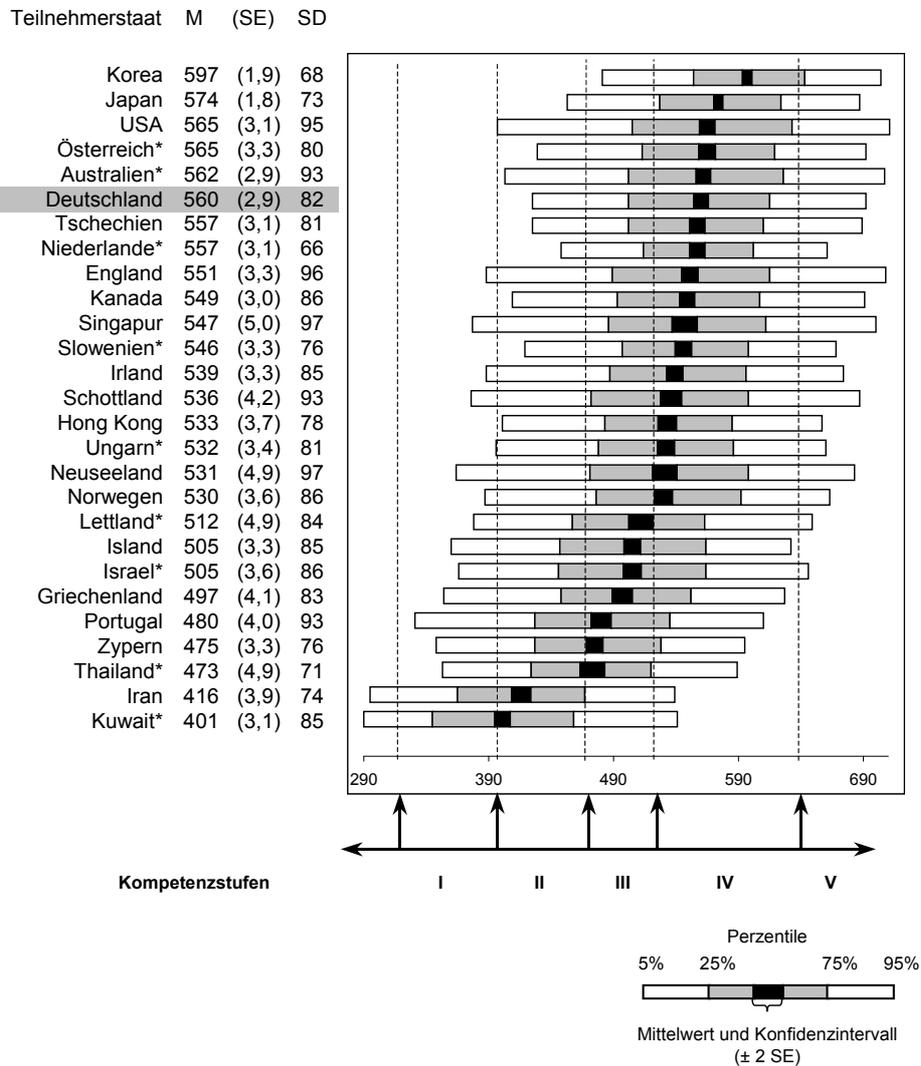
a) Wann wurde die höchste Temperatur gemessen?

- Am Montag um 12 Uhr
 Montagnachmittag um 3 Uhr
 am Dienstag um 12 Uhr
 am Mittwoch um 12 Uhr
 Mittwochnachmittag um 6 Uhr

2. Die Naturwissenschaftsleistungen an deutschen Grundschulen im internationalen Vergleich

Mit der Verwendung eines gemeinsamen Itemsatzes war es möglich, den späteren Naturwissenschaftstest im Rahmen von IGLU-E auf die Ergebnisse der früheren TIMSS-Erhebung zu beziehen. Anhand dieser Verknüpfung konnte für die deutschen Schülerinnen und Schüler der Primarstufe ein *Kennwert von 560 Punkten* auf der internationalen TIMSS-Skala für die Naturwissenschaften errechnet werden. Auf den ersten Blick weist der Kennwert auf eine naturwissenschaftliche Kompetenz deutscher Schülerinnen und Schüler am Ende der Grundschulzeit hin, die deutlich über dem internationalen Mittelwert von 524 Punkten (für die Schülerinnen und Schüler der 4. Jahrgangsstufe) zu liegen scheint (Abb. 16).

Abbildung 16: Naturwissenschaftsleistungen am Ende der Grundschule (vierte Jahrgangsstufe) im internationalen Vergleich (int. M = 524)



* Länder, die Vorgaben für Stichprobenausschöpfung verfehlten.
Die Grundschulkenwerte für Deutschland sind nachträglich errechnet und zugeordnet.

IEA: Progress in International Reading Literacy Study

© IGLU-Germany

Wenn man den sechs Jahre später gemessenen Wert für Deutschland in diese Tabelle einordnen würde, dann lägen die Leistungen im *oberen Drittel des Ländervergleichs*. Dieser Vergleich unterstützt die Vermutung, dass die deutschen Schülerinnen und Schüler am Ende der Grundschulzeit in ihrem naturwissenschaftsbezogenen Wissen und Verständnis durchaus mit den anderen Ländern mithalten können. Allerdings beruht der für Deutschland errechnete Wert auf einer *nicht vollständigen nationalen Stichprobe*, weil sich vier Bundesländer (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt) nicht an der IGLU-Erweiterung beteiligt hatten (vgl. Kap. II). Insofern ist auch der rekonstruierte Kennwert für Deutschland nur mit einer gewissen Vorsicht als ‚nationaler‘ Kennwert zu interpretieren. Zu beachten ist weiterhin der *beträchtliche Zeitabstand zwischen den Erhebungen* von TIMSS (im Jahr 1995) und IGLU (im Jahr 2001): Es ist nicht auszu-

schließen, dass zahlreiche der Länder, die an der TIMS-Grundschulstudie teilnahmen, im Zeitraum von sechs Jahren die Leistungsfähigkeit im Bereich der Naturwissenschaften weiterentwickeln konnten und bei einem Test im Jahr 2001 besser abgeschnitten hätten als beim Testzeitpunkt 1995.

3. Vergleich der Ergebnisse von IGLU und PISA

Während die deutschen Naturwissenschaftsleistungen bei den TIMS-Studien zur Sekundarstufe noch im breiten Feld des internationalen Durchschnitts lagen, berichten die *PISA-Erhebungen* im Jahr 2000 (also fünf Jahre nach TIMSS) für Deutschland Leistungen, die nun signifikant unter dem internationalen Durchschnitt einzuordnen sind. PISA nimmt die Leistungen von OECD-Mitgliedstaaten als Bezugspunkt für den internationalen Vergleich. Von den 26 Staaten, die an der TIMS-Grundschulstudie teilnahmen, beteiligten sich 17 Länder (und Deutschland) an der PISA-Erhebung im Jahr 2000.

Tabelle 6: Vergleich der Naturwissenschaftsleistungen von OECD-Staaten in der TIMSS-Grundschulstudie und bei PISA (sowie Differenzen zum jeweiligen Mittelwert für Deutschland)

Land	TIMSS Grundschule (internationaler M = 524)		PISA (internationaler M = 500)	
	Mittelwert (Standardfehler)	Abstand zum MW für D	Abstand zum MW für D	Mittelwert (Standardfehler)
Korea	597 (1,9)	37	65	552 (2,7)
Japan	574 (1,8)	14	63	550 (5,5)
USA	565 (3,1)	5	12	499 (7,3)
Österreich ¹	565 (3,3)	2	41	519 (2,6)
Australien ¹	562 (2,9)	5	32	528 (3,5)
Deutschland ²	560 (2,9)	0	0	487 (2,4)
Tschechien	557 (3,1)	-3	24	511 (2,4)
England / UK	551 (3,3)	-9	45	532 (2,7)
Kanada	549 (3,0)	-11	42	529 (1,6)
Irland	539 (3,3)	-21	26	513 (3,2)
Schottland / UK	536 (4,2)	-24	45	532 (2,7)
Ungarn ¹	532 (3,4)	-28	9	496 (4,2)
Neuseeland	531 (4,9)	-29	41	528 (2,4)
Norwegen	530 (3,6)	-30	13	500 (2,8)
Lettland ¹	512 (4,9)	-48	-28	459 (5,6)
Island	505 (3,3)	-55	9	496 (2,2)
Griechenland	497 (4,1)	-63	-26	461 (4,9)
Portugal	480 (4,0)	-80	-28	459 (4,0)

¹ Länder, die Vorgaben für Stichprobenausschöpfung verfehlten.

² Die Grundschulkenntwerte für Deutschland sind nachträglich errechnet und zugeordnet.

Während beim Grundschulvergleich elf OECD-Staaten (England und Schottland getrennt betrachtet: 12) unter dem deutschen Mittelwert liegen (zehn Länder signifikant), sind es bei PISA nur mehr drei OECD-Staaten, die schlechter als Deutschland abschneiden (Tab. 6). Die Diskrepanz zwischen dem rekonstruierten TIMSS-Kennwert für die Grundschule und den bei PISA gemessenen deutschen Naturwis-

senschaftsleistungen kann somit nicht einfach auf die exklusivere Länderkonkurrenz bei PISA zurückgeführt werden.

4. Zusammenschau

Das erkennbar gute naturwissenschaftliche Potential am Ende der Grundschulzeit wird bisher noch viel zuwenig genutzt und weiter geführt. Wie die Befunde aus IGLU zeigen, sind Grundschul Kinder sehr wohl in der Lage, naturwissenschaftliche Sachverhalte zu begreifen und naturwissenschaftlich zu denken. Kräftig zu unterstreichen ist außerdem, dass die Schülerinnen und Schüler am Ende der Grundschulzeit den Naturwissenschaften insgesamt aufgeschlossen und interessiert gegenüberstehen.

VI. Mathematische Kompetenzen am Ende der vierten Jahrgangsstufe

Mit IGLU-E wird erstmalig unter Beteiligung von zwölf deutschen Bundesländern der Frage nachgegangen, in wieweit Bildungsansprüche des intendierten Grundschulcurriculums Mathematik in wichtigen Teilbereichen mit Leistungsdaten von Schülerinnen und Schülern am Ende der vierten Jahrgangsstufe in Einklang stehen. Auch in Mathematik konnten wie in den Naturwissenschaften die Leistungen deutscher Schülerinnen und Schüler am Ende der Grundschulzeit durch die Verwendung von TIMSS-Items nachträglich in die internationale Skala aus der TIMSS-Erhebung zur Primarstufe (aus dem Jahr 1995) eingeordnet werden.

1. Erhebung mathematischer Grundbildung

Die Rahmenkonzeption des Subtests Mathematik bei IGLU-E orientierte sich an grundlegenden, auch für das Mathematiklernen in weiterführenden Schulen bedeutsamen Begriffen und Prozessen der Grundschulmathematik. Zur Bearbeitung des Mathematiktests standen den Schülerinnen und Schülern am zweiten Testtag 20 Minuten zur Verfügung. Durch das Testdesign mit rotierten Aufgabenheften konnten insgesamt 58 Aufgaben getestet werden. Auch zu Mathematik erhielten die Schülerinnen und Schüler Fragebögen zur Lernmotivation und zur Wahrnehmung des Unterrichts. Die IGLU-Fragebögen für die Lehrkräfte wurden um Fragen zum Mathematikunterricht ergänzt.

Vor dem Hintergrund der Rahmenkonzeption, die zur Auswahl der Testaufgaben geführt hat, kann der erreichte Fähigkeitswert der Person durch entsprechende Kompetenzen (Tab. 7) beschrieben werden, die zur Lösung der Aufgabe und somit zur Bewältigung der Aufgabenschwierigkeit erforderlich sind. Auf diese Weise wird der Personfähigkeitswert inhaltlich interpretiert. Die Abbildung 17 stellt einige Aufgabenbeispiele aus dem Test vor und ordnet diese den Kompetenzstufen bzw. der Fähigkeitsskala zu.

Tabelle 7: Kompetenzstufen und Skalenbereich

	Kompetenzstufe	Skalenbereich der Fähigkeit
I	Rudimentäres schulisches Anfangswissen	< 289
II	Grundfertigkeiten zum Zehnersystem, zur ebenen Geometrie und zu Größenvergleichen	290–410
III	Verfügbarkeit von Grundrechenarten und Arbeit mit einfachen Modellen	411–520
IV	Beherrschung der Grundrechenarten, Bewältigung von Aufgaben der räumlichen Geometrie und begriffliche Modellentwicklung	521–650
V	Problemlösen bei Aufgaben mit innermathematischem oder außermathematischem Kontext	> 650

IEA: Progress in International Reading Literacy Study

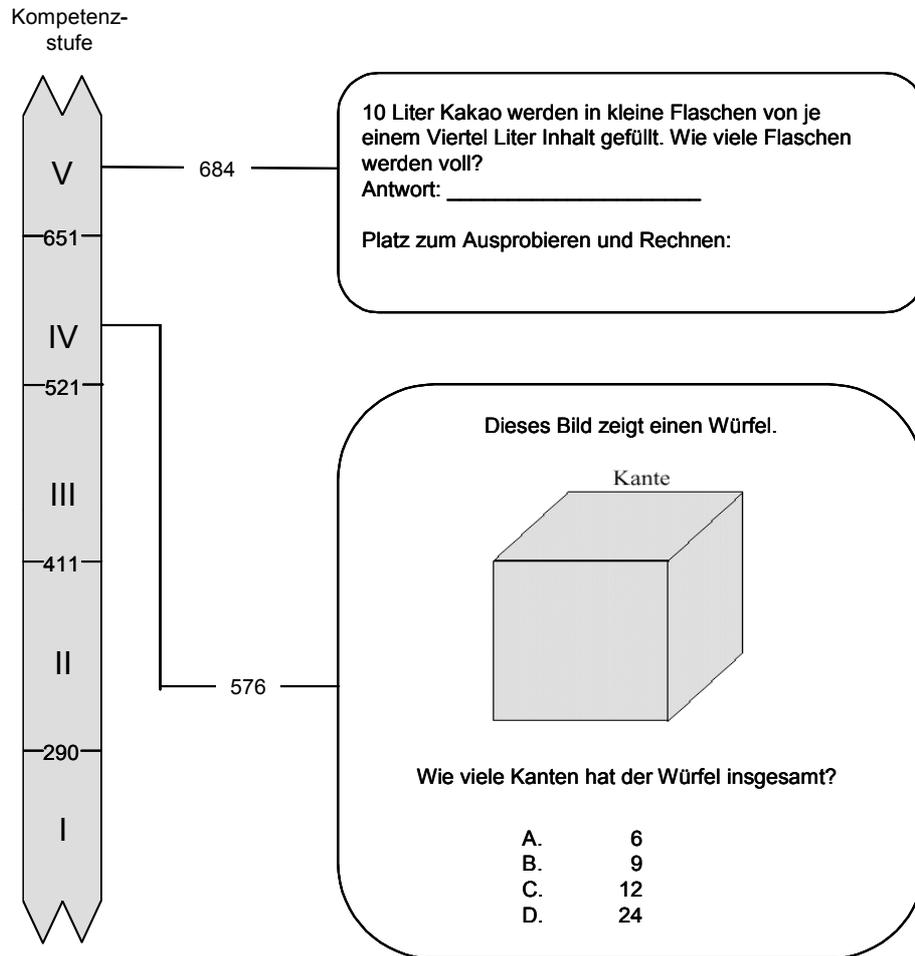
IGLU-Germany

2. Mathematikleistungen im internationalen Vergleich

Mit den bei IGLU-E erhobenen Leistungsdaten in Mathematik versuchen wir, nachträglich auf der Basis der 27 TIMSS-Items, die auch bei IGLU-E eingesetzt wurden, die deutschen Schülerleistungen in der TIMS-Studie von 1995 zu verorten. Die deutschen Schülerinnen und Schüler erreichen in Mathematik einen Skalenwert von 545 auf der TIMSS-Fähigkeitsskala von 1995 (Abb. 18). Der internationale Mittelwert ist 529 (Mullis et al., 1997).

Die deutschen Schülerinnen und Schüler liegen also deutlich oberhalb des internationalen Mittelwerts. Allerdings war die deutsche Stichprobe nicht vollständig, da sich an der IGLU-E Studie vier Bundesländer (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt) nicht beteiligt hatten (vgl. Kap. II). Der rekonstruierte Kennwert für Deutschland ist in sofern nur mit einer gewissen Vorsicht als ‚nationaler‘ Kennwert zu interpretieren. Ferner könnte der beträchtliche Zeitabstand zwischen den Erhebungen von TIMSS (im Jahr 1995) und IGLU (im Jahr 2001) die rekonstruierten Werte verschoben haben. Es ist nicht auszuschließen, dass zahlreiche der Länder, die an der TIMS-Grundschulstudie teilnahmen, im Zeitraum von sechs Jahren die Leistungsfähigkeit im Bereich Mathematik weiter entwickeln konnten oder umgekehrt, dass der gegenwärtige deutsche Wert nicht dem von 1995 entspricht.

Abbildung 17: Kompetenzstufen mit Markeritems



noch Abbildung 17: Kompetenzstufen mit Markeritems

Kompetenz-
stufe

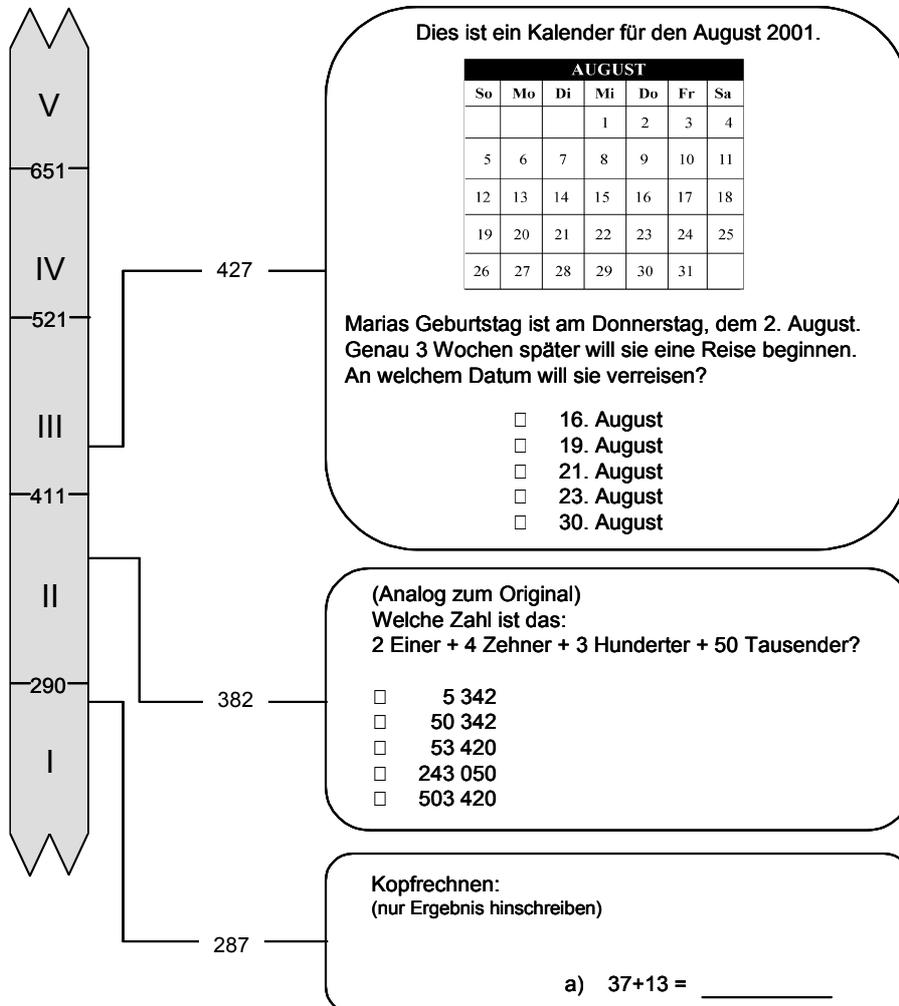
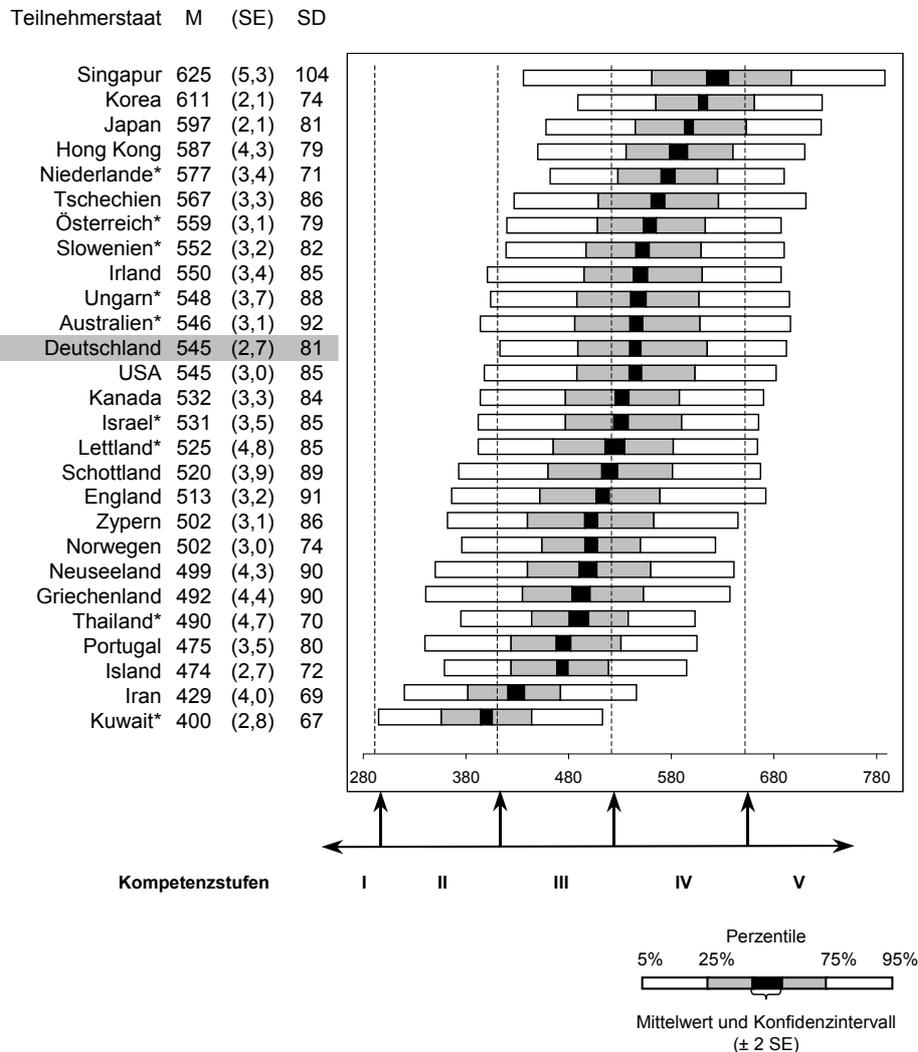


Abbildung 18: Mathematikleistungen am Ende der Grundschule (vierte Jahrgangsstufe) im internationalen Vergleich (int. M = 529)



* Länder, die Vorgaben für Stichprobenausschöpfung verfehlten.
Die Grundschulkenwerte für Deutschland sind nachträglich errechnet und zugeordnet.

IEA: Progress in International Reading Literacy Study

© IGLU-Germany

3. Vergleich der Ergebnisse von IGLU und PISA

Bei der TIMS-Studie zur Sekundarstufe I liegen die Mathematikleistungen deutscher Schülerinnen und Schüler am Ende der achten Jahrgangsstufe nahe am internationalen Mittelwert, in einem breiten Mittelbereich, zu dem noch weitere elf Länder zählen. Bei der PISA-Erhebung (Tab. 8) fällt Deutschland in die untere Hälfte innerhalb einer größeren Mittelgruppe von 16 Ländern (Baumert et al., 2001).

Beim Leistungsvergleich am Ende der Grundschule liegen neun Länder (England und Schottland getrennt gewertet) unter dem deutschen Mittelwert. Von diesen neun Ländern schneiden nur mehr drei Länder bei PISA schlechter ab als Deutschland.

Die anderen sechs Länder, darunter Kanada, England, Schottland liegen (bis auf Norwegen) bei PISA zum Teil deutlich vor Deutschland; bemerkenswerterweise gehören die genannten angloamerikanischen Länder in PISA zum oberen Leistungsbereich (Baumert et al., 2001).

Tabelle 8: Mittelwerte für die Mathematikleistungen in der vierten Jahrgangsstufe (TIMSS POP I) und bei PISA sowie Differenzen zum jeweiligen Mittelwert für Deutschland

Land	TIMSS 4. Klasse (POP I) (internationaler M = 529)				PISA (internationaler M = 500)			
	Mittelwert (Standardfehler)		SD	Abstand zum MW für D	Abstand zum MW für D		Mittelwert (Standardfehler)	
Korea	611	(2,1)	74	66	57	547	(2,8)	84
Japan	597	(2,1)	81	52	67	557	(5,5)	87
Tschechien	567	(3,3)	86	22	8	498	(2,8)	96
Österreich ¹	559	(3,1)	79	14	25	515	(2,5)	92
Irland	550	(3,4)	85	5	13	503	(2,7)	84
Ungarn ¹	548	(3,7)	88	3	-2	488	(4,0)	98
Australien	546	(3,1)	92	1	43	533	(3,5)	90
Deutschland²	545	(2,7)	81	0	0	490	(2,5)	103
USA	545	(3,0)	85	0	3	493	(7,6)	98
Kanada	532	(3,3)	84	-13	43	533	(1,4)	85
Lettland ¹	525	(4,8)	85	-20	-27	463	(4,5)	103
Schottland (UK)	520	(3,9)	89	-25	39	529	(2,5)	92
England (UK)	513	(3,2)	91	-32	39	529	(2,5)	92
Norwegen	502	(3,0)	74	-43	9	499	(2,8)	92
Neuseeland	499	(4,3)	90	-46	47	537	(3,1)	99
Griechenland	492	(4,4)	90	-53	-43	447	(5,6)	108
Portugal	475	(3,5)	80	-70	-36	454	(4,1)	91
Island	474	(2,7)	72	-71	24	514	(2,3)	85

¹ Länder, die Vorgaben für Stichprobenausschöpfung verfehlten.

² Die Grundschulkennwerte für Deutschland sind nachträglich errechnet und zugeordnet.

IEA: Progress in International Reading Literacy Study

© IGLU-Germany

4. Zusammenschau

Auch wenn die durchschnittliche Mathematikleistung der deutschen Grundschülerinnen und Grundschüler im internationalen Vergleich keine Hinweise auf ausgeprägte Schwächen zeigt, so ist auf nationaler Ebene der Befund beunruhigend, dass knapp ein Fünftel der Kinder die Grundschule mit zum Teil erheblichen Defiziten in Mathematik verlässt. Die Lernmotivation der Kinder, die auch im Fach Mathematik auf allen Kompetenzstufen auf hohem Niveau liegt, kann als günstige Voraussetzung für die Steigerung der Effizienz des Mathematikunterrichts in der Grundschule gewertet werden.

VII. Orthographische Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern der vierten Klasse

1. Zur Messung der orthografischen Kompetenz in IGLU-E

Das im Rahmen von IGLU am zweiten Testtag verwendete Instrument DoSE beruht auf der Dortmunder Rechtschreibfehler-Analyse (DoRA) von Löffler und Meyer-Schepers (1992). Es handelt sich dabei um einen Lückentext, bestehend aus 19 Sätzen mit 45 Testwörtern. Die reine Diktierzeit beträgt 20 Minuten +/- 5. Die Testwörter wurden nach schriftlogischen Gesichtspunkten ausgewählt und sollten von der Wortbedeutung den Schülerinnen und Schülern der vierten Klassen bekannt sein. Zur Ermittlung des jeweiligen Niveaus der Rechtschreibkompetenz werden in der Auswertung von DoSE zunächst die Ebenen der elementaren und der erweiterten orthographischen Kompetenz unterschieden. Jede dieser Ebenen gliedert sich unter analytischen Gesichtspunkten in zwei Teilfähigkeiten, die während des Schreibens gleichzeitig angewendet werden müssen, solange das Verschriften des Wortes nicht automatisiert ist: die lautanalytische und die grammatische Kompetenz.

2. Ergebnisse zu orthographischen Kompetenzen

Neben der Anzahl der falschen Wörter wurde die Fehlerdichte pro Testwort erhoben. Das Maß für die Gesamtfehlerdichte ist präziser, da es die Leistungsunterschiede im unteren Bereich stärker differenziert. Wir werden deshalb im Folgenden das Maß der Gesamtfehlerdichte als quantitativen Wert für die Rechtschreibleistung verwenden.

Bei einer inhaltlichen Betrachtung der Verteilung der Fehlerdichtewerte und der Fehlerarten in Bezug auf die elementaren und erweiterten orthographischen Kompetenzen lassen sich folgende Gruppen unterscheiden (vgl. Tab. 9).

Tabelle 9: Orthographische Leistungen auf den verschiedenen Kompetenzstufen

Kompetenzstufen der Orthographie	Anzahl richtiger Wörter (n = 45)	Richtigschreibungen in den Kompetenzbereichen (%)			
		elementar lautanalytisch	elementar grammatisch	erweitert lautanalytisch	erweitert grammatisch
Stufe I	8,5	76,2	84,3	38,7	48,2
Stufe II	15,3	85,9	91,8	56,0	61,7
Stufe III	27,3	93,2	96,2	79,4	79,6
Stufe IV	38,3	97,8	98,9	93,4	93,5

Kinder auf *Kompetenzstufe I* (5 % der Kinder) haben gravierende, Kinder auf *Kompetenzstufe II* (20 %) deutliche Rechtschreibprobleme. Die *Kompetenzstufe III* (60 %) umfasst durchschnittliche Rechtschreibleistungen. Auf *Kompetenzstufe IV* (15 %) finden sich die Kinder mit guten Rechtschreibleistungen. Allerdings verschriftete nur 1 Prozent der Schülerinnen und Schüler die Testwörter so gut wie fehlerfrei (0 bis 2 Fehler).

3. Zusammenschau

Aufgrund des Fehlens verbindlicher Standards lässt sich nicht einschätzen, ob die quantitativen Leistungen im Rechtschreibtest DoSE (bei 45 Wörtern ein Mittelwert von 25,6 Richtigschreibungen) als gut oder schlecht zu betrachten sind. Mit der Auswahl der rechtschriftlichen Regularitäten, wie sie in den Lehrplänen der ersten bis vierten Klassen auftauchen, war die Erwartung der Testautorinnen verbunden, dass am Ende der Grundschulzeit jene grundlegenden orthographischen Kompetenzen erworben sind, die ihre Richtigschreibung erfordern. Wenn jedoch sogar einige rechtschriftliche Regularitäten, wie sie am Ende der zweiten Klasse erwartet werden (ng - nk, f - v, Ableitung von Verschluss- und Umlaut), nur von 80 Prozent der Viertklässler sicher verschriftet werden, wenn bis zu 25 Prozent der Schülerinnen und Schüler mehr als jedes dritte und der Durchschnitt jedes fünfte Rechtschreibphänomen, das auf erweiterte orthographische Kompetenzen verweist, fehlerhaft verschriftet, kann unter Lernzielaspekten der ermittelte Leistungsstand in der Rechtschreibung nicht befriedigen – schon gar nicht, wenn man die für den Rechtschreibunterricht aufgewendete Zeit berücksichtigt.

VIII. Heterogenität und Chancengleichheit am Ende der vierten Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich

Trotz Bildungsexpansion, kostenlosem Schulbesuch und ständiger Bemühungen der im Bildungssystem Beschäftigten gibt es auch in Deutschland Schülerinnen und Schüler, die nicht die Bildungsziele erreichen, die notwendig sind, um sich in der heutigen Gesellschaft zurechtzufinden und sich selbständig weiter zu entwickeln. Charakteristisch ist für diese Schülergruppe zum einen ein anregungsarmes häusliches Milieu und zum anderen mangelnde (Schrift-) Sprachkenntnisse aufgrund der nicht deutsch-sprachigen Sozialisation in Familien mit Migrationshintergrund. Aus den Befunden der PISA-Studie stellt sich die Frage, inwieweit in der Sekundarstufe beobachtete Disparitäten schon in der Primarstufe angelegt sind.

1. Strukturmerkmale von Familien

Tabelle 10 kann entnommen werden, dass es ausgeprägte Unterschiede in der Sozialschicht zwischen Vätern und Müttern gibt.

Tabelle 10: Sozialschicht des Vaters, der Mutter und der Bezugsperson im Haushalt in Prozent (Standardfehler in Klammern)

Sozialschicht der Eltern (EGP)	Vater	Mutter	Bezugsperson* im Haushalt
Obere Dienstklasse (I)	20,0 (1,0)	4,3 (0,4)	17,8 (0,8)
Untere Dienstklasse (II)	18,4 (0,6)	19,3 (0,8)	16,9 (0,5)
Routinedienstleistung (III)	6,3 (0,4)	46,7 (0,9)	10,1 (0,5)
Selbständige (IV)	8,8 (0,5)	5,1 (0,4)	9,6 (0,5)
Facharbeiter und leitende Angestellte (V, VI)	26,2 (0,9)	5,1 (0,5)	23,2 (0,8)
Un- und angelernte Arbeiter, Landarbeiter (VII)	20,3 (0,7)	19,4 (0,8)	22,4 (0,8)

* Die Angabe 'Bezugsperson im Haushalt' basiert auf den Informationen des Vaters und, wenn diese nicht vorhanden sind, denen der Mutter. Fehlende Werte für 11,2 Prozent der Befragten wurden nach dem MI-Verfahren geschätzt.

Insgesamt zeigt sich im Vergleich zu den Eltern der in PISA getesteten 15-jährigen Jugendlichen, dass für die Bezugspersonen im Haushalt praktisch die gleichen Verteilungen beobachtet werden können.

2. Migration

Gut ein Fünftel der Kinder in Deutschland wächst in Familien auf, die einen Migrationshintergrund in der Generation der Eltern haben (Tab. 11). Dies ist ein Befund, der zum wiederholten Male deutlich werden lässt, dass es sich hierbei nicht mehr um ein Ausnahmephänomen handelt. Unter Berücksichtigung des Stichprobenverfahrens entsprechen diese Anteile auch den für die 15-Jährigen ermittelten Werten in der PISA-Untersuchung.

Tabelle 11: Anteil Familien, in denen beide bzw. ein Elternteil nicht in Deutschland geboren wurden, nach Regionen in Prozent (Standardfehler in Klammern)

	Region		Insgesamt
	Alte Länder	Neue Länder	
Vater	20,8 (1,3)	3,1 (0,6)	18,3 (1,1)
Mutter	20,2 (1,3)	1,6 (0,5)	17,5 (1,1)
Beide Eltern	16,6 (1,2)	1,0 (0,3)	14,3 (1,0)
Ein Elternteil	8,8 (0,5)	2,8 (0,6)	7,9 (0,4)
Mindestens ein Elternteil	25,3 (1,4)	3,8 (0,6)	22,2 (1,2)

IEA: Progress in International Reading Literacy Study

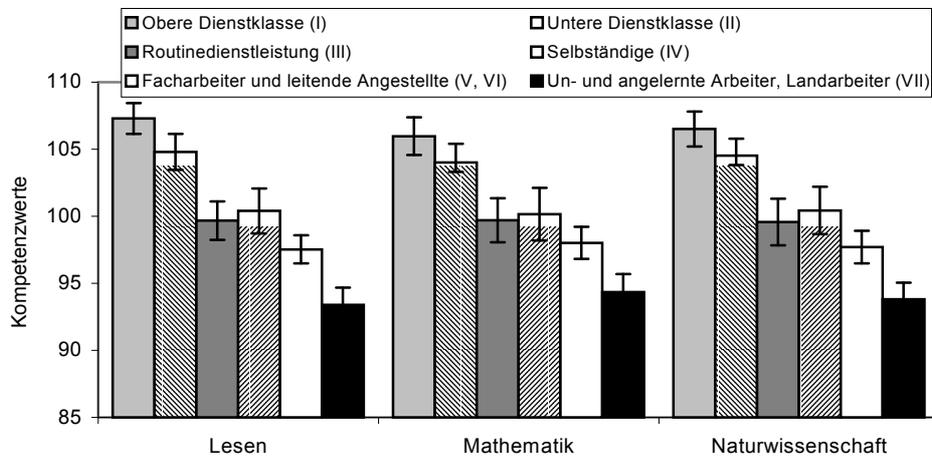
© IGLU-Germany

3. Leistungsbezogene Informationen

Beim Lesen der folgenden Graphiken ist zu beachten, dass der nationale Mittelwert in der Lesekompetenz aufgrund der Einbindung in die PIRL-Studie bei 539 Punkten liegen würde und die Kompetenzwerte in Mathematik und der naturwissenschaftlichen Komponente des Sachunterrichts national auf 500 normiert vorliegen. Für die nachfolgenden Abbildungen wurden die Mittelwerte und Streuungen der drei Kompetenzmaße einheitlich auf jeweils 100 bzw. 15 transformiert, um Vergleiche zwischen den Kompetenzen möglich zu machen.

In Abbildung 19 sind die drei in der IGLU-Studie erfassten Kompetenzen in den verschiedenen EGP-Klassen gegenüber gestellt. Erwartungsgemäß schneiden die Kinder aus Haushalten mit den höheren EGP-Klassen besser und in den niedrigeren EGP-Klassen schlechter in den Kompetenztests ab. Allerdings sind die Leistungen in der Grundschule signifikant weniger vom sozialen Hintergrund abhängig als in der Sekundarstufe.

Abbildung 19: Lese-, mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenz nach Sozialschicht der Bezugsperson* (EGP) im Haushalt (mit 95 %-Konfidenzintervallen der Gruppenmittelwerte)¹



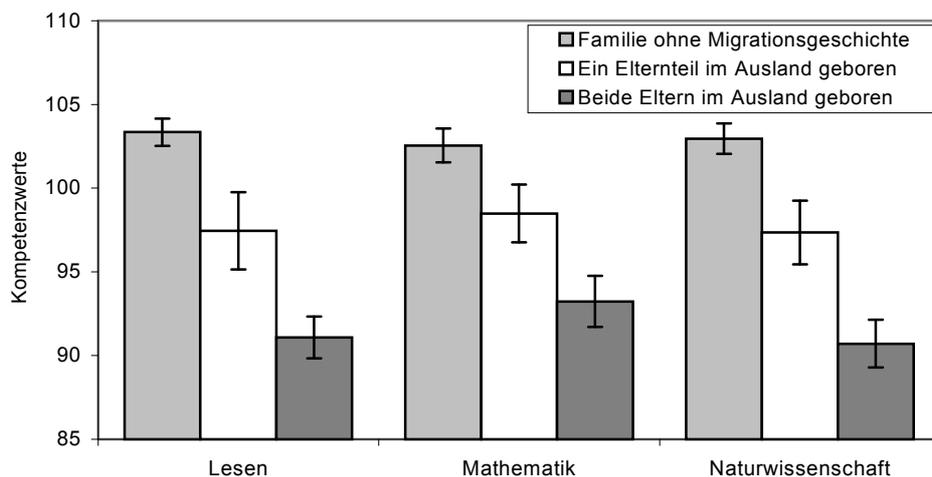
* Die Angabe ‚Bezugsperson im Haushalt‘ basiert auf den Informationen des Vaters und, wenn diese nicht vorhanden sind, denen der Mutter. Fehlende Werte für 11,2 Prozent der Befragten wurden nach dem MI-Verfahren geschätzt.

Für diese Gegenüberstellung wurden die Testwerte der Schüler in allen drei Kompetenzen jeweils einheitlich auf Mittelwerte von 100 und Standardabweichungen von 15 neu normiert. Die Relationen innerhalb der Skalen bleiben wie auf der Originalmetrik erhalten.

IEA: Progress in International Reading Literacy Study © IGLU-Germany

Als ein weiteres Merkmal von Familien wurde der Migrationshintergrund der Viertklässler beschrieben (Abb. 20). Für alle drei Kompetenzen zeigt sich, dass Kinder aus Familien ohne Migrationsgeschichte am besten abschneiden.

Abbildung 20: Lese-, mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenz nach Migrationshintergrund¹



Für diese Gegenüberstellung wurden die Testwerte der Schüler in allen drei Kompetenzen jeweils einheitlich auf Mittelwerte von 100 und Standardabweichungen von 15 neu normiert.

IEA: Progress in International Reading Literacy Study

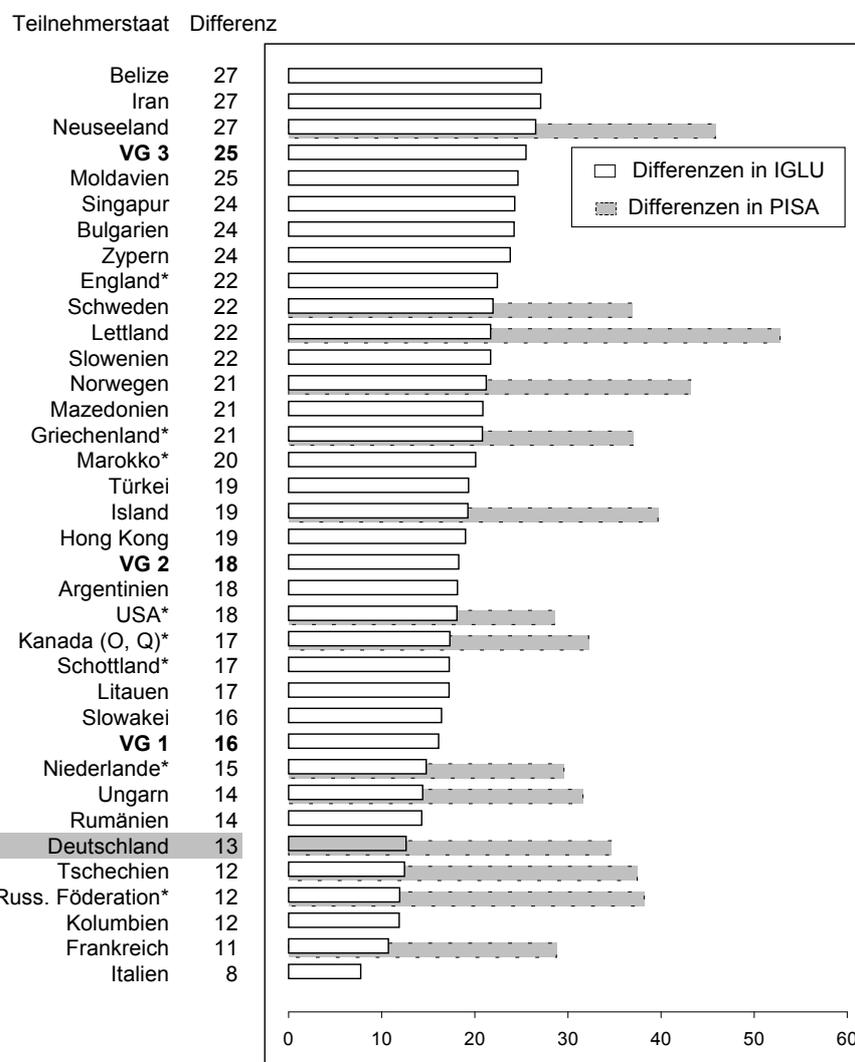
© IGLU-Germany

¹ Die an den oberen Enden der Balken eingezeichneten Fehlerindikatoren kennzeichnen das 95-prozentige Vertrauensintervall für den abgebildeten Mittelwert. Unterschiede zwischen zwei Gruppen sind nur dann signifikant, wenn sich diese gekennzeichneten Vertrauensbereiche nicht überschneiden.

4. Internationale Vergleiche

Abbildung 21 zeigt, dass im Leseverständnis die Mädchen in allen Nationen einen Vorsprung vor den Jungen haben. Allerdings sind die Unterschiede in den Differenzen erstaunlich, sie schwanken von ca. einer zehntel bis zu einer viertel Standardabweichung. Aus deutscher Sicht relevant sind die mittleren Differenzen der Vergleichsgruppe 1 und 2 (VG 1 und VG 2). Die Differenz im Leseverständnis ist zwischen den Jungen und Mädchen in Deutschland geringer als in diesen beiden Vergleichsgruppen. Die Nationen, die an der OECD / PISA-Studie teilgenommen haben, weisen in der Stichprobe der 15-Jährigen durchgängig größere Leistungsdifferenzen auf als in der Grundschule.

Abbildung 21: Leistungsvorsprung im Leseverständnis von Schülerinnen vor Schülern (PISA-Vergleichswerte wo möglich hinterlegt)

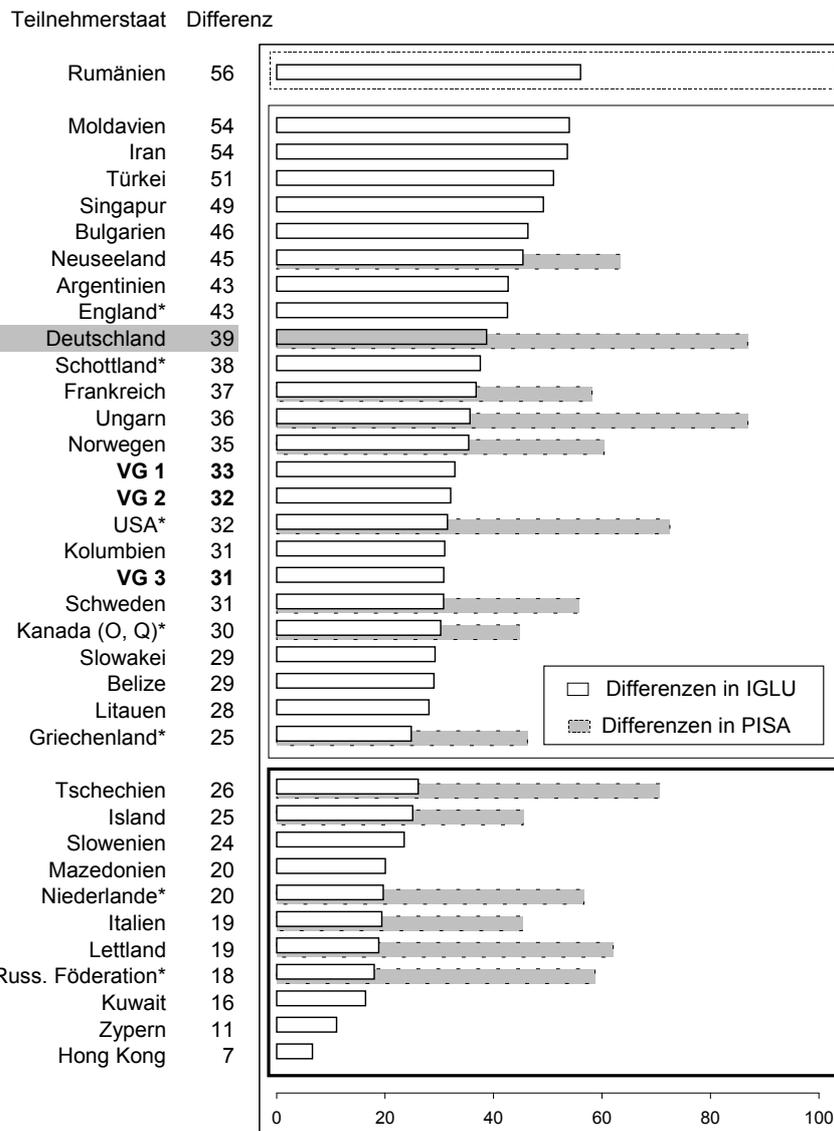


* Zu Besonderheiten der Stichproben vgl. Kapitel II.

¹ Kuwait wurde wegen extremer Unterschiede (48 Punkte) aus der Abbildung herausgenommen.

In Abbildung 22 sind die Unterschiede im durchschnittlichen Leseverständnis von Kindern aus Familien mit unterschiedlichem sozialen Hintergrund aufgeführt.

Abbildung 22: Leistungsvorsprung im Leseverständnis von Kindern aus Familien mit mehr als 100 Büchern vor denen mit weniger als 100 Büchern (PISA-Vergleichswerte wo möglich hinterlegt)



⋯ Länder, in denen die Differenz signifikant ($p < 0.5$) über der deutschen Differenz liegt.

□ Länder, in denen die Differenz nicht signifikant von der deutschen Differenz abweicht.

■ Länder, in denen die Differenz signifikant ($p < .05$) unter der deutschen Differenz liegt.

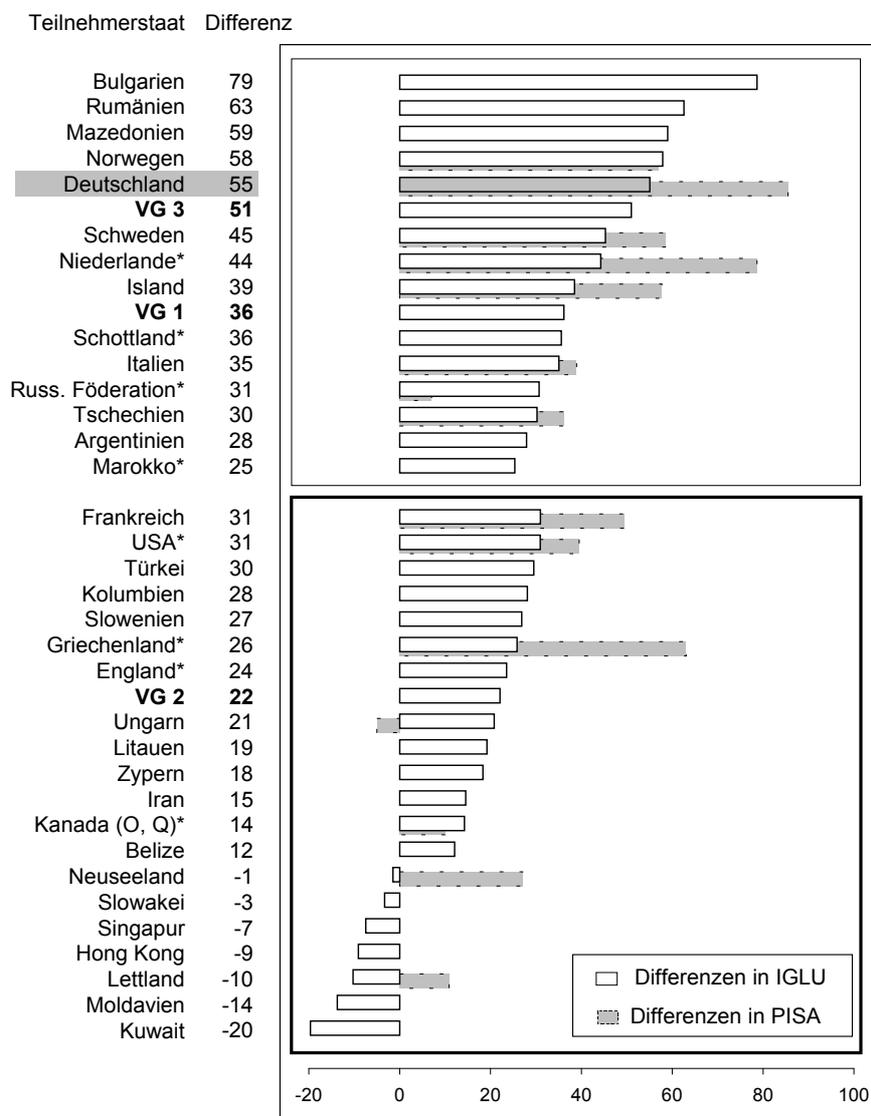
* Zu Besonderheiten der Stichproben vgl. Kapitel II.

¹ Marokko wurde wegen negativer Abweichungen (- 6 Punkte) aus der Abbildung herausgenommen.

Als Indikator für den soziokulturellen Hintergrund und als Approximation für den Sozialstatus wurden hier Familien mit weniger bzw. mit mehr als 100 Büchern unterschieden. Die Differenz ist mit knapp einer halben Standardabweichung (ca. 40 Punkte) bedeutsam. Die mittleren Differenzen der für Deutschland relevanten Vergleichsgruppen 1 und 2 liegen niedriger.

In Deutschland ist die Differenz im Leseverständnis von Kindern, deren Eltern beide in Deutschland bzw. beide im Ausland geboren wurden, mit mehr als einer halben Standardabweichung groß (Abb. 23). Die durchschnittlichen Differenzen der Vergleichsgruppen 1 und 2 liegen unter bzw. weit unter der der Deutschen. In einer Gruppe von Ländern zeigt sich eine negative Differenz in den Testergebnissen zwischen den Familien, die keinen bzw. Familien in denen beide Eltern einen Migrationshintergrund haben. Hier handelt es sich um Länder, in denen die zugewanderten Familien einen tendenziell bildungsnäheren Status haben.

Abbildung 23: Leistungsvorsprung im Leseverständnis von Kindern aus Familien ohne Migrationshintergrund vor Kindern, deren Eltern beide im Ausland geboren sind (PISA-Vergleichswerte hinterlegt)



- Länder, in denen die Differenz nicht signifikant von der deutschen Differenz abweicht.
- Länder, in denen die Differenz signifikant ($p < .05$) unter der deutschen Differenz liegt.

* Zu Besonderheiten der Stichproben vgl. Kapitel II.

5. Zusammenschau

Auch wenn deutsche Grundschülerinnen und -schüler im internationalen Vergleich besser abschneiden als unsere 15-jährige Schülerinnen und Schüler, bleibt die Qualifizierung der vorschulischen Bildung und der Grundschularbeit – insbesondere auch mit dem Ziel des Ausgleichs sozialer Disparitäten – eine bildungspolitische Aufgabe von zentraler Bedeutung. Die Grundschule als diejenige Einrichtung, die als einzige für die Förderung aller Schülerinnen und Schüler unabhängig von sozialer Herkunft und Vorleistungen zuständig ist, hat eine Funktion, die gerade im Rahmen der derzeitigen Gesamtarchitektur des deutschen Schulsystems von herausragender Bedeutung ist. Was auf der Ebene der Grundschule nicht gelingt, lässt sich offenbar – dies zeigen die PISA-Befunde – auf der Ebene der Sekundarstufe I nicht mehr kompensieren. Vielmehr ist nach den PISA-Befunden davon auszugehen, dass sich die auf der Ebene der Grundschule nicht befriedigend gelösten Probleme auf der Ebene der Sekundarstufe I weiter verschärfen. Das auf der Ebene der Grundschule erreichte Leistungsniveau hat wesentlichen Einfluss auf den weiteren Verlauf von Bildungskarrieren. Insbesondere Schülerinnen und Schüler, die im Rahmen von IGLU zur unteren Leistungsgruppe gehören, werden den Anschluss an das Lernen der Sekundarstufe I nur mit Mühe finden und mit hoher Wahrscheinlichkeit auch gegen Ende ihrer Pflichtschulzeit zur ‚Risikogruppe‘ zählen.