

Manfred Prenzel, Cordula Artelt, Jürgen Baumert,
Werner Blum, Marcus Hammann, Eckhard Klieme
und Reinhard Pekrun (Hrsg.)

PISA-Konsortium Deutschland

PISA 2006 in Deutschland

Die Kompetenzen der Jugendlichen
im dritten Ländervergleich

Zusammenfassung

Unter Mitarbeit von

Regine Asseburg, Claus H. Carstensen, Barbara Drechsel, Timo Ehmke,
Andreas Frey, Beate von der Heydt, Mareike Kobarg, Silke Rönnebeck,
Martin Senkbeil, Katrin Schöps, Ute Schröder, Kerstin Schütte,
Tina Seidel, Päivi Taskinen, Karin Vierk,
Oliver Walter und Jörg Wittwer

PISA 2006:

Wichtige Ergebnisse im Überblick

Seit der ersten PISA-Erhebung im Jahr 2000 wird diese internationale Vergleichsstudie in Deutschland ebenfalls für Vergleiche zwischen den Ländern genutzt. Die Anlage des *Programme for International Student Assessment* (PISA), das von der OECD organisiert wird, erlaubt bestimmte Erweiterungen und Ergänzungen der Untersuchung. Um die Ergebnisse der Länder in Deutschland zuverlässig vergleichen zu können, musste jedoch die Stichprobe der fünfzehnjährigen Schülerinnen und Schüler (und zugleich der Schulen) kräftig vergrößert werden. Die Länder in Deutschland können so ihre Ergebnisse untereinander vergleichen und international einordnen. In dieser Zusammenfassung stellen wir wichtige Ergebnisse und Erkenntnisse aus dem dritten Ländervergleich in Deutschland vor, der im Rahmen von PISA 2006 erfolgte.

1 Die Anlage des Ländervergleichs

Das Programme for International Student Assessment (PISA) untersucht, inwieweit es den Bildungssystemen weltweit gelingt, junge Menschen auf die Anforderungen der Wissensgesellschaft und eines Lernens über die Lebensspanne vorzubereiten. Zielgruppe der Studie ist die Alterskohorte der Fünfzehnjährigen. Im Abstand von drei Jahren erhalten die Jugendlichen Testaufgaben, die ihre Grundkompetenzen in den Bereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften messen. Schüler- und Schulfragebögen informieren über Merkmale der Elternhäuser und Schulen, über den Unterricht sowie über Aktivitäten und Einstellungen der Fünfzehnjährigen.

Die Testkonzeption bei PISA sieht vor, dass in einer Erhebungsrunde jeweils eine der drei Domänen umfassend und differenziert untersucht wird. Die beiden anderen Gebiete erhalten aber ausreichend Testzeit, um die Ergebnisse der einzelnen Erhebungsrunden aufeinander beziehen zu können. Bei PISA 2000 lag der Schwerpunkt auf dem Lesen, bei PISA 2003 auf der Mathematik und bei PISA 2006 auf den Naturwissenschaften. Auch die Fragebögen orientieren sich am jeweiligen Schwerpunkt, wenn sie – wie bei PISA 2006 – Merkmale des naturwissenschaftlichen Unterrichts und naturwissenschaftsbezogene Einstellungen der Jugendlichen erheben. Merkmale der sozialen Herkunft wiederum werden in den Erhebungsrunden mit den gleichen Instrumenten erfasst.

Das internationale Testprogramm wird an einem Schultag in einem vorgegebenen Testzeitraum an einer repräsentativen Stichprobe von Schulen unter Aufsicht durchgeführt. Für den internationalen Vergleich war in Deutschland eine Stichprobe von 230 Schulen mit knapp 5000 Schülerinnen und Schülern im Frühsommer 2006 getestet worden (Prenzel et al., 2007). Für den Vergleich der Länder in Deutschland musste die Stichprobe um weitere 1300 Schulen aufgestockt werden. Insgesamt umfasste die Stichprobe für den Ländervergleich circa 40000 Fünfzehnjährige. Die Durchführung der Tests und die Auswertung erfolgten nach den international für PISA festgelegten Regeln und Kriterien.

Die internationalen Regelungen sehen unter anderem vor, dass in den Staaten mindestens 80 Prozent der für den Test ausgewählten Jugendlichen tatsächlich an diesem teilnehmen, damit die Ergebnisse berichtet werden können. Dieses Kriterium wurde bei PISA 2006 in allen Ländern Deutschlands erreicht. Allerdings unterschied sich die Testbeteiligung in den Ländern aufgrund unterschiedlicher landesspezifischer Regelungen zur Testteilnahme: Während in Bayern, Baden-Württemberg und Niedersachsen der oder die Jugendliche und die Eltern der Testteilnahme zustimmen mussten, war in den anderen Ländern die Teilnahme am Test für die Schülerinnen und Schüler verpflichtend. Deshalb variierte die Testbeteiligung zwischen 86 Prozent in Baden-Württemberg und 96 Prozent

Tabelle 1: Untersuchungsbeteiligung der Fünfzehnjährigen in Prozent für Test und Fragebogen (FB) nach Ländern und Schulart

Land	Hauptschule		Schule mit mehreren Bildungsgängen		Integrierte Gesamtschule		Realschule		Gymnasium		Berufliche Schulen		Gesamt	
	Test	FB	Test	FB	Test	FB	Test	FB	Test	FB	Test	FB	Test	FB
Baden-Württemberg	80	80	–	–	88	88	91	90	89	89	72	72	86	85
Bayern	87	87	–	–	88	88	92	92	95	95	61	61	89	89
Berlin	89	89	–	–	93	92	94	94	97	97	–	–	93	93
Brandenburg	–	–	–	–	91	90	95	94	97	97	–	–	94	93
Bremen	87	75	–	–	93	85	90	74	96	90	–	–	92	81
Hamburg	86	59	88	69	89	74	95	82	95	89	72	56	91	76
Hessen	84	81	–	–	94	93	96	96	96	95	90	90	93	93
Mecklenburg-Vorpommern	–	–	94	86	91	71	–	–	94	89	80	40	94	84
Niedersachsen	83	83	91	91	85	85	92	91	92	92	52	52	88	88
Nordrhein-Westfalen	91	83	–	–	92	82	97	91	97	94	–	–	94	87
Rheinland-Pfalz	90	82	93	85	95	88	97	92	97	94	62	45	93	86
Saarland	–	–	95	87	94	85	100	98	97	92	94	91	96	88
Sachsen	–	–	96	89	64	58	–	–	96	92	80	64	95	89
Sachsen-Anhalt	–	–	94	94	96	96	–	–	98	94	83	83	96	94
Schleswig-Holstein	90	76	–	–	92	80	93	89	97	92	80	55	93	85
Thüringen	–	–	96	95	88	88	–	–	96	94	89	83	95	95
Deutschland	87	80	94	89	92	85	94	90	96	93	72	66	92	88

im Saarland und in Sachsen-Anhalt. Diese Unterschiede in der Testbeteiligung könnten die Ergebnisse der Länder insbesondere dann beeinflussen, wenn in den Ländern mit einer geringeren Testbeteiligung systematisch die schwächeren Jugendlichen auf eine Teilnahme am Test verzichtet hätten.

Um eine solche selektive Testteilnahme empirisch belegen oder ausschließen zu können, wird in Deutschland das folgende Verfahren verwendet: Bereits vor der Ziehung der Stichprobe der Schülerinnen und Schüler wird an den ausgewählten Schulen eine Liste mit allen fünfzehnjährigen Schülerinnen und Schülern angelegt. In diese Liste werden auch die Noten der Schülerinnen und Schüler in den Hauptfächern eingetragen. Mit Hilfe dieser Liste kann später überprüft werden, ob die gezogenen Jugendlichen, die am Test teilgenommen haben, sich in den Schulnoten von den Jugendlichen unterscheiden, die für den Test ausgewählt worden sind, aber nicht daran teilgenommen haben. Wie die Auswertungen zeigen, unterscheiden sich die Schulnoten dieser Teilgruppen nur minimal. Eine systematische selektive Testteilnahme kann somit ausgeschlossen werden. Schätzt man auf der Basis der geringfügigen Notenunterschiede den möglichen Effekt auf die mittlere Testleistung eines Landes, dann beträgt dieser maximal drei Punkte auf der Kompetenzskala.

Die in 13 Ländern verbindliche Testteilnahme schloss nur in fünf Ländern (Berlin, Brandenburg, Hessen, Sachsen-Anhalt und Thüringen) das Ausfüllen des Schülerfragebogens ein. In 11 Ländern war also das Ausfüllen des Fragebogens abhängig von der Zustimmung des oder der Jugendlichen und der Eltern. Der Schülerfragebogen liefert unter anderem die für PISA zentralen Informationen über die Sozialschichtzugehörigkeit der Jugendlichen und ihren Migrationsstatus. Die Beteiligungsquoten am Schülerfragebogen reichten von 95 Prozent (in Thüringen) bis zu 81 Prozent in Bremen und 76 Prozent in Hamburg. Die Angaben und Daten zur sozialen Herkunft und zum Migrationsstatus aus Bremen und Hamburg sind damit nur zum Teil belastbar.

Die Motivation zur Testbearbeitung war in den Ländern ähnlich hoch wie in PISA 2003. Bei der Durchführung der Tests gab es keine Probleme. Zur Sicherung der Qualität der Testdurchführung erhielt eine Stichprobe von 150 Schulen am Tag der Testdurchführung unangekündigten Besuch von geschulten Beobachterinnen und Beobachtern, die im Auftrag des Instituts zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) ein Qualitätsmo-

nitoring durchführten. Der Bericht über diese Qualitätsprüfung lässt bei der Testdurchführung in den Ländern Deutschlands keine Verstöße gegen die international verbindlichen Regeln erkennen.

2 Der Blick in die Länder

Unser Bericht über die Ergebnisse der Länder in PISA 2006 folgt mehreren Vergleichsperspektiven. Wo es sinnvoll und möglich ist, betrachten wir die aktuellen Testergebnisse der Länder im nationalen und im internationalen Vergleich. Die Darstellung folgt der inhaltlichen Gliederung der bei PISA 2006 untersuchten Domänen mit den Naturwissenschaften als Schwerpunkt und Lesen und Mathematik als Nebengebieten. Auch Zusammenhänge zwischen Kompetenzen und Merkmalen des Unterrichts oder der sozialen Herkunft werden auf nationaler und internationaler Ebene über die Länder hinweg verglichen.

Grenzen der Vergleichbarkeit ergeben sich, wenn die Ergebnisse für die verschiedenen Schularten in den Ländern behandelt werden. Die Schulsysteme der Länder stellen sich bei PISA 2006 noch etwas differenzierter dar als bei PISA 2003: Hauptschulen findet man nur noch in 10 Ländern, Realschulen in 12 Ländern. In einigen Ländern existieren (daneben) „verbundene“, „erweiterte“ oder „integrierte“ Haupt- und Realschulen. Andere Länder haben klar geschnittene zweigliedrige Systeme, die neben dem Gymnasium unterschiedlich bezeichnete Regel-, Mittel-, Sekundar- oder Regionalschulen umfassen. Außerdem besuchen in den Ländern unterschiedlich große Anteile von Fünfzehnjährigen bereits berufliche Schulen. Länderübergreifenden Vergleichen stehen die unterschiedlichen Prozentanteile des Altersjahrgangs der Fünfzehnjährigen entgegen, die diese Schularten in den verschiedenen Konstellationen besuchen. Über die Länder am ehesten vergleichbar sind die Ergebnisse, die an den Gymnasien erreicht werden, denn diese Schulart kommt in allen Ländern (mit einer vergleichbaren curricularen Ausrichtung) vor und versammelt jeweils die kompetenzstärksten Schülerinnen und Schüler. Allerdings sind auch bei den in unserem Bericht vorgenommenen Gymnasialvergleichen die leicht variierenden Beteiligungsquoten am Gymnasium zu berücksichtigen.

Tabelle 2: Bildungsbeteiligung der Fünfzehnjährigen in Prozent nach Schularten in den Ländern

Land	Hauptschule	Schule mit mehreren Bildungsgängen	Integrierte Gesamtschule	Realschule	Gymnasium	Berufliche Schulen	Sonder-/Förderschulen
Baden-Württemberg	24.6	–	1.8	32.8	29.5	8.5	2.8
Bayern	30.5	–	0.6	29.5	27.5	9.4	2.5
Berlin	12.2	–	27.7	20.6	36.3	–	3.2
Brandenburg	–	–	44.5	18.1	33.2	–	4.2
Bremen	20.0	–	18.5	26.4	31.8	–	3.4
Hamburg	9.5	4.9	27.1	14.3	35.7	5.4	3.2
Hessen	15.2	–	17.1	27.3	32.0	5.1	3.3
Mecklenburg-Vorpommern	–	54.6	5.9	–	32.5	1.7	5.4
Niedersachsen	25.6	0.4	4.3	34.3	28.9	3.1	3.5
Nordrhein-Westfalen	24.3	–	16.6	26.0	29.3	–	3.8
Rheinland-Pfalz	17.5	14.7	4.8	23.8	28.1	8.0	3.1
Saarland	–	39.2	14.6	2.0	29.2	11.9	3.1
Sachsen	–	61.2	0.2	–	32.0	2.6	4.1
Sachsen-Anhalt	–	57.4	1.8	–	33.9	1.7	5.2
Schleswig-Holstein	26.7	–	7.1	32.1	26.9	4.1	3.1
Thüringen	–	53.7	2.2	–	34.7	4.5	4.9

Detaillierte Informationen über die Ergebnisse der verschiedenen Schularten innerhalb der einzelnen Länder werden in unserem Bericht deshalb in den so genannten Landeskapiteln vorgestellt. Dort werden auch weitere schulartbezogene Indikatoren berichtet (z. B. die Verteilung der Fünfzehnjährigen auf die Klassenstufen und Kompetenzstufen). Diese Landeskapitel sind auch der Ort, an dem die „Trends“, also die Veränderungen der mathematischen und der naturwissenschaftlichen Kompetenz seit PISA 2000 für jedes Land dargestellt werden. Im Unterschied zur Lesekompetenz hat die OECD für die Mathematik und die Naturwissenschaften keine internationale Trendskalierung von PISA 2000 bis PISA 2006 vorgenommen. Das von uns für die Analysen in Deutschland gewählte Skalierungsverfahren (Berechnung marginaler Trends) ist robust und unter den gegebenen Bedingungen anwendbar, sodass hier Trends für die einzelnen Länder Deutschlands berichtet werden können. Es lässt aber nur (in Effektstärken ausgedrückte) Aussagen über die Kompetenzentwicklung seit PISA 2000 für das jeweils betrachtete Land zu. Die Veränderungen der Lesekompetenz werden, dem internationalen Vorgehen entsprechend, in Punkten auf der Skala der Lesekompetenz dargestellt.

3 Naturwissenschaftliche Kompetenz

Der internationale Vergleich der naturwissenschaftlichen Kompetenz bei PISA 2006 brachte ein für Deutschland erfreuliches Ergebnis: Mit einem Mittelwert von 516 Punkten lag Deutschland erstmals signifikant über dem OECD-Durchschnitt und hatte damit seine Position im internationalen Vergleich seit PISA 2000 und 2003 deutlich verbessert. Wie stellen sich nun die Ergebnisse für die Länder in Deutschland dar?

Auf den ersten Blick zeichnet sich ein ähnlich positives Bild ab, denn in PISA 2006 liegen die Mittelwerte von 13 Ländern im Bereich der naturwissenschaftlichen Kompetenz signifikant über dem OECD-Durchschnitt. Zur Erinnerung: Bei PISA 2003 waren nur drei Länder (Bayern, Sachsen und Baden-Württemberg) signifikant besser als der OECD-Durchschnitt. Bei PISA 2006 ist außerdem nur noch ein einziges Land (Bremen) signifikant unter dem Referenzwert der OECD einzuordnen. Nordrhein-Westfalen und Hamburg liegen nun im Bereich des OECD-Durchschnitts. Die relativen Positionen der Länder im internationalen Vergleich haben sich somit deutlich verbessert.

Allerdings bleiben im Bereich der naturwissenschaftlichen Kompetenz weiterhin sehr große Abstände zwischen den Mittelwerten einzelner Länder bestehen. Der Abstand zwischen den Schülerinnen und Schülern aus Sachsen, die mit 541 Punkten den höchsten Kompetenzwert erreichen, und den Jugendlichen in Bremen, die die geringste mittlere Kompetenz aufweisen (485 Punkte), beträgt 56 Punkte und entspricht dem Lernzuwachs von circa zwei Schuljahren.

Es zeichnet sich ab, dass die naturwissenschaftliche Kompetenz in den drei kompetenzstärksten Ländern, nämlich Sachsen, Bayern und Thüringen (die ebenfalls statistisch signifikant über dem Durchschnittswert für Deutschland liegen), auch im internationalen Vergleich zur Spitze zählen würde.

Auch wenn die Streuung der Kompetenzwerte in den meisten Ländern weiterhin hoch ist, schlägt sich die positive Gesamtentwicklung doch auch in den Verteilungen auf die Stufen naturwissenschaftlicher Kompetenz nieder. Deutschland lag im internationalen Vergleich mit einem Anteil von 15,4 Prozent der Fünfzehnjährigen auf beziehungsweise unter der ersten Kompetenzstufe schon deutlich unter dem Durchschnitt der OECD-Staaten (19,2 %). Dieser OECD-Referenzwert wird nur in den Stadtstaaten übertroffen (Berlin 20,4, Hamburg 23,7 und Bremen 24,9 %). Hingegen setzen Sachsen (8,5 %), aber auch Thüringen (11,1 %) und Bayern (11,8 %) im unteren Kompetenzbereich Maßstäbe für Deutschland. Diesen drei Ländern gelingt dies ebenfalls im Spitzenbereich, mit Anteilen zwischen 14,6 und 17,2 Prozent auf der Kompetenzstufe V und darüber, im Vergleich zu

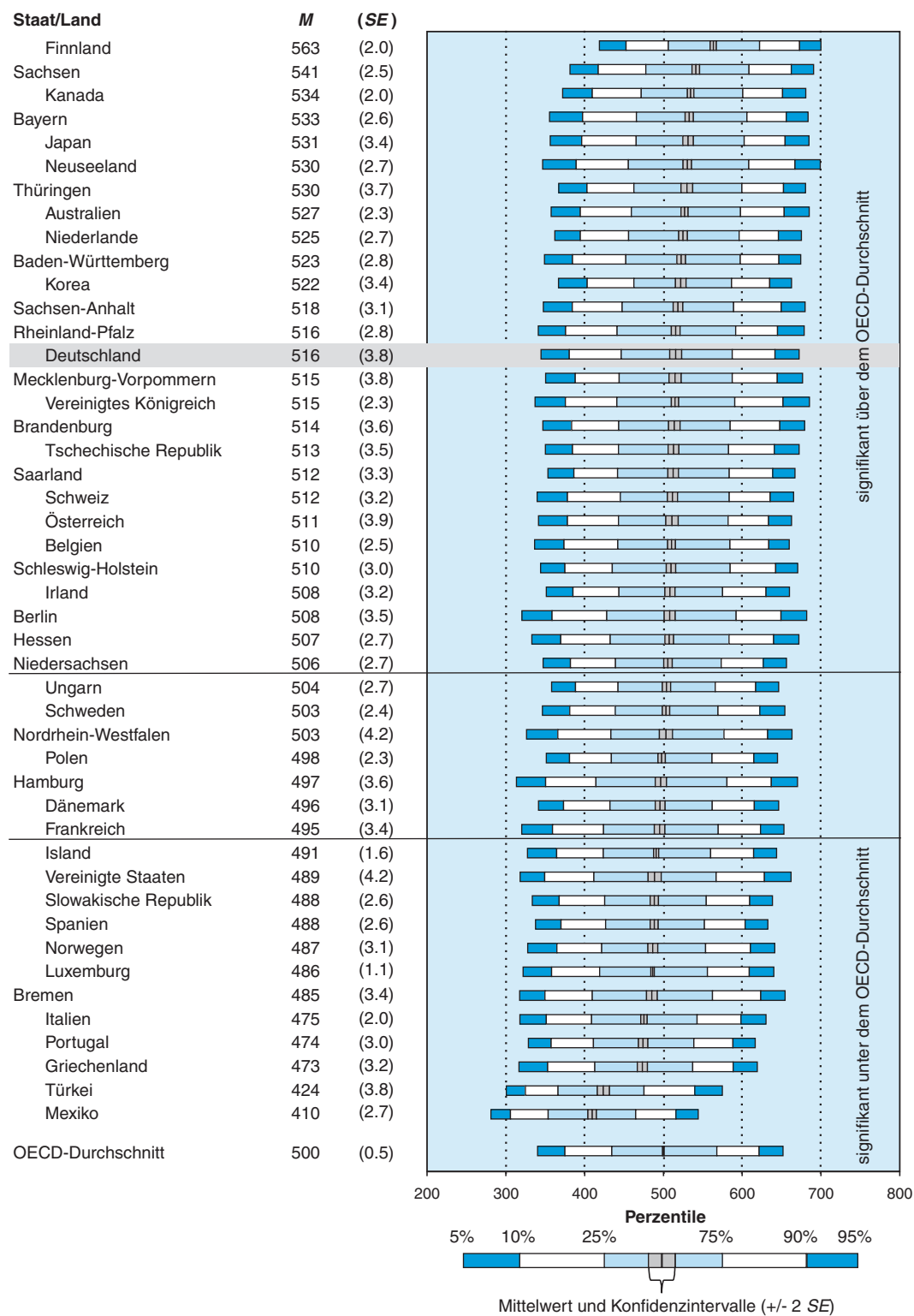


Abbildung 1: Perzentilbänder für die naturwissenschaftliche Kompetenz (internationale Gesamtskala): Die Länder Deutschlands im internationalen Vergleich

einem OECD-Durchschnitt von 9.0 Prozent und einem Durchschnitt für Deutschland von 11.8 Prozent.

Kompetenzunterschiede zwischen Jungen und Mädchen auf der Gesamtskala Naturwissenschaften fallen in allen Ländern mit Ausnahme Niedersachsens tendenziell zugunsten der Jungen aus. Analog zum internationalen Bericht finden sich auch beim Ländervergleich deutlich höhere Anteile von Jungen auf den obersten beiden Kompetenzstufen, wobei große

Unterschiede zwischen den Ländern zu beobachten sind. Ausgeprägte Geschlechterdifferenzen finden sich – wie auch im internationalen Vergleich – auf den Teilskalen der naturwissenschaftlichen Kompetenz.

Ein differenzierter Blick auf die Gymnasien fördert ebenfalls beträchtliche Unterschiede zwischen den Ländern zutage. Der Abstand zwischen Bayern und Sachsen (jeweils 619 Punkte) und Bremen (572 Punkte) beträgt 47 Punkte. Da die Gymnasialbeteiligung in Sachsen und Bremen in etwa gleich groß ist, zeigt diese Punktedifferenz einen substantiellen Kompetenzabstand (Größenordnung: bis zu mehr als eineinhalb Schuljahren) zwischen den Gymnasien in den Ländern Deutschlands an.

4 Interesse an den Naturwissenschaften

PISA 2006 berücksichtigt motivationale Orientierungen als wichtige Aspekte der naturwissenschaftlichen Grundbildung. Aus diesem Grund wurde das Interesse an den Naturwissenschaften mit so genannten eingebetteten Aufgaben erhoben: Bezogen auf die Kontexte und Inhalte der Testaufgaben sollten die Schülerinnen und Schüler ihr Interesse daran ausdrücken, mehr über das jeweilige Thema zu erfahren. Auf diese Weise konnte über zahlreiche konkrete Themenbeispiele das Interesse an den Naturwissenschaften erfasst werden.

Den Auswertungen beim Ländervergleich lag die gleiche Frage zugrunde, die in unserem internationalen Berichtsband untersucht wurde: Inwieweit zeichnen sich die in den Naturwissenschaften besonders kompetenten Jugendlichen auch durch ein starkes Interesse an den Naturwissenschaften aus? Wie unterscheiden sich die Länder – auch im Vergleich mit einer kleinen Auswahl von OECD-Staaten? Für die Sicherung des naturwissen-

Tabelle 3: Beschreibung der Teilstichproben hochkompetenter Jugendlicher in den Ländern Deutschlands und in ausgesuchten Vergleichsstaaten

Land	naturwissenschaftliche Kompetenz 75. Perzentil		Anteil der Mädchen oberhalb des 75. Perzentils	
	Punkte	(SE)	%	(SE)
Baden-Württemberg	598	(3.2)	41.7	(2.2)
Bayern	606	(2.7)	40.5	(3.2)
Berlin	592	(5.2)	42.2	(2.7)
Brandenburg	585	(4.5)	41.8	(2.7)
Bremen	562	(4.7)	46.6	(2.8)
Hamburg	581	(5.2)	41.4	(2.5)
Hessen	583	(3.6)	43.9	(2.0)
Mecklenburg-Vorpommern	587	(5.6)	45.7	(2.4)
Niedersachsen	573	(4.4)	50.7	(2.5)
Nordrhein-Westfalen	577	(3.7)	43.8	(3.5)
Rheinland-Pfalz	592	(3.0)	51.6	(4.2)
Saarland	584	(3.2)	45.8	(3.9)
Sachsen	609	(3.9)	49.1	(2.4)
Sachsen-Anhalt	589	(4.2)	44.5	(3.0)
Schleswig-Holstein	585	(3.9)	43.7	(2.2)
Thüringen	600	(4.4)	46.1	(2.7)
Deutschland	587	(3.6)	43.3	(2.1)
Australien	598	(2.5)	46.7	(2.4)
Finnland	622	(2.5)	49.0	(1.7)
Kanada	601	(2.2)	46.5	(1.3)
Niederlande	596	(2.6)	45.6	(1.3)
Österreich	582	(4.1)	46.4	(2.7)
Schweiz	584	(3.5)	46.4	(1.6)

schaftlichen und technischen Nachwuchses ist gerade die Verbindung von hoher naturwissenschaftlicher Kompetenz mit ausgeprägtem Interesse wünschenswert.

Als hochkompetent wurden die Jugendlichen definiert, die in den Ländern zum oberen Viertel (Quartil) der Leistungsverteilung zählen (d. h. zu den oberen 25 %). Das obere Quartil beginnt in Niedersachsen bei 573 Punkten auf der Naturwissenschaftsskala, in Sachsen bei 609 Punkten. Die Spitzengruppen in den Ländern unterscheiden sich aber nicht nur im Niveau, sondern auch in den prozentualen Anteilen von Mädchen: Der größte Mädchenanteil im oberen Kompetenzquartil wird in Rheinland-Pfalz (51.6 %) erreicht, der niedrigste Anteil in Bayern (40.5 %). Im Kompetenzniveau wie in den relativen Geschlechteranteilen sind somit beträchtliche Unterschiede zwischen den Ländern festzustellen.

Die Spitzengruppen im Naturwissenschaftstest sind in allen Ländern überdurchschnittlich an den Naturwissenschaften interessiert. Besonders deutlich gilt dies für Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg, relativ schwach ist der Zusammenhang in Bremen ausgeprägt. Auf der anderen Seite gibt es aber auch einen bemerkenswerten Anteil an hochkompetenten Jugendlichen in den Ländern, die kein nennenswertes Interesse ausdrücken (und sich im unteren Quartil der Interessenverteilung befinden). Relativ groß ist der Anteil hochkompetenter, aber nicht interessierter Jugendlicher in Bremen (22.4 %), aber auch in Thüringen (20.6 %) und in Nordrhein-Westfalen (20.2 %). Aber selbst der im Ländervergleich kleinste Anteil (in Mecklenburg-Vorpommern) beträgt noch 15.9 %. Die relativen Anteile der hochkompetenten Mädchen und Jungen fallen in der Interessenverteilung ähnlich aus, wenngleich tendenziell in den meisten Ländern die hochkompetenten Jungen ein stärkeres Interesse an den Naturwissenschaften bekunden als die hochkompetenten Mädchen.

Insgesamt zeigen die Befunde also, dass sich viele hochkompetente Jugendliche stark für die Naturwissenschaften interessieren – ein beträchtlicher Anteil von ihnen jedoch nicht. Als Herausforderung bleibt, im naturwissenschaftlichen Unterricht nicht nur das fachliche Wissen aufzubauen, sondern zugleich das Interesse an den Inhalten zu fördern. Das gilt für die Spitzengruppe im Sinne einer Nachwuchsförderung, zugleich aber für alle Jugendlichen, um eine nachhaltige Aufgeschlossenheit gegenüber den Naturwissenschaften zu fördern.

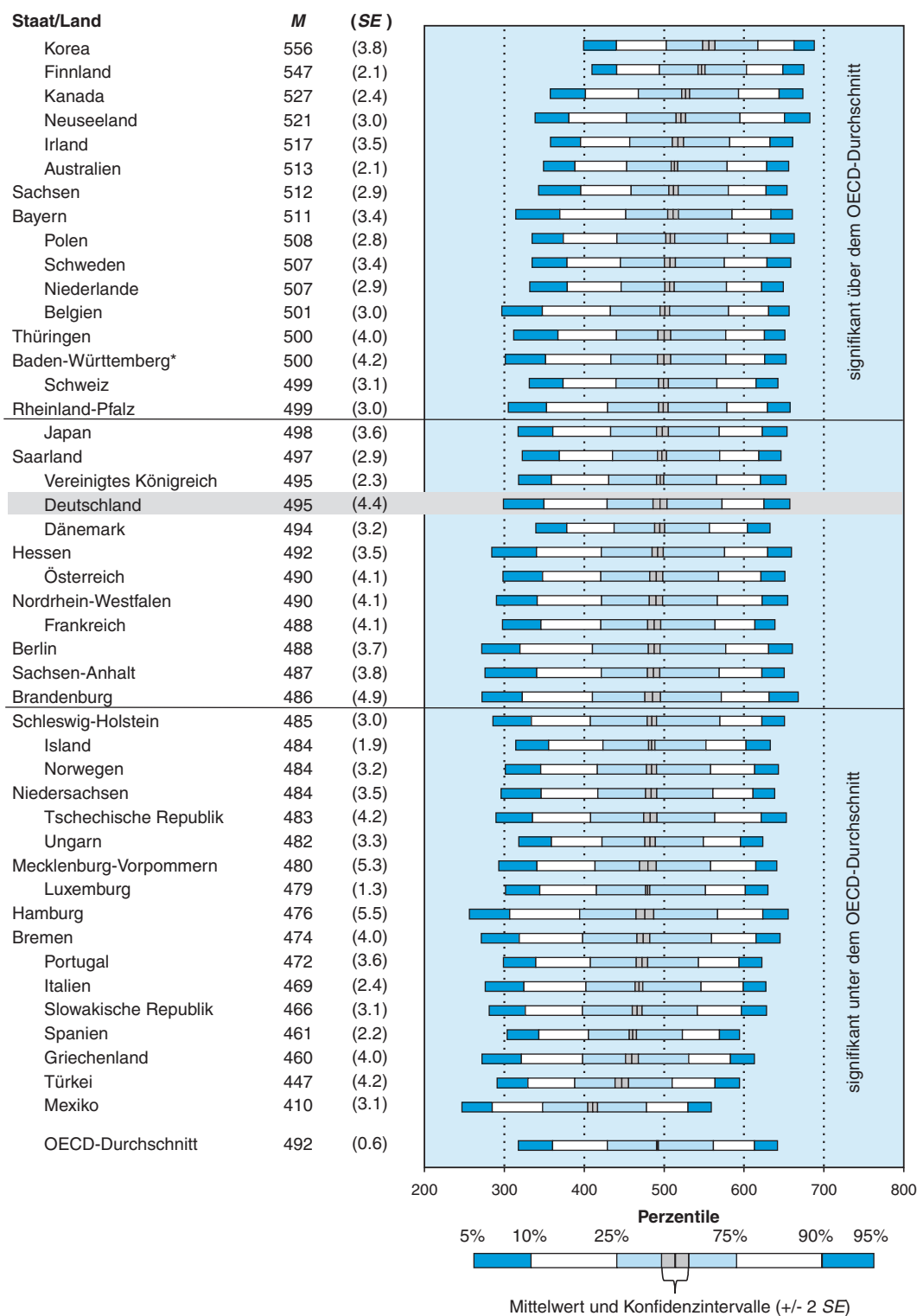
5 Lesekompetenz

In der Lesekompetenz, die bei PISA 2006 als Nebendomäne erhoben wurde, lagen die Ergebnisse der Schülerinnen und Schüler in Deutschland mit 495 Punkten im Bereich des OECD-Durchschnitts (492 Punkte).

Betrachtet man vor diesem Hintergrund die Ergebnisse der Länder, dann liegen bei PISA 2006 vier Länder mit ihren Mittelwerten signifikant über dem OECD-Durchschnitt und fünf signifikant darunter. Diese Zusammenschau weist auf Verbesserungen gegenüber PISA 2003 hin, denn damals waren noch neun Länder unter dem OECD-Durchschnitt eingeordnet worden und nur drei darüber.

Die vier Länder (nämlich Rheinland-Pfalz, Thüringen, Bayern und Sachsen), die bei PISA 2006 *über* dem OECD-Durchschnitt liegen, befinden sich aber noch in sehr großem Abstand zur internationalen Spitzengruppe. Das gilt auch für Bayern (511 Punkte) und Sachsen (512 Punkte), die im Ländervergleich am besten abschneiden. Die Länder *unterhalb* des OECD-Mittelwerts (Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg und Bremen) weisen zum Teil problematisch niedrige Kompetenzwerte im Lesen auf. Der Abstand zwischen dem im Lesen stärksten Land (Sachsen mit 512 Punkten) und Bremen mit 474 Punkten beträgt 38 Punkte und hat sich damit gegenüber PISA 2003 (51 Punkte) reduziert.

Die Kompetenzstreuungen sind in allen Ländern immer noch sehr hoch; sie sind in den kompetenzschwächeren Ländern noch höher als in den relativ kompetenzstarken Län-



* Dieses Land wird aufgrund des Signifikanztests im Bereich des OECD-Durchschnitts eingeordnet.

Abbildung 2: Perzentilbänder für die Lesekompetenz: Die Länder Deutschlands im internationalen Vergleich

dern. Der Anteil der Fünfzehnjährigen, deren Lesekompetenz unter oder auf der ersten Kompetenzstufe liegt, variiert zwischen den Ländern deutlich. In Sachsen ist diese Gruppe mit 11.9 Prozent bemerkenswert klein. In zehn Ländern liegt jedoch über ein Fünftel der Jugendlichen in diesem unteren Kompetenzbereich, in drei Ländern ein Viertel. Die Anteile in den Spitzengruppen hingegen unterscheiden sich zwischen den Ländern weniger.

Nach wie vor sind die Mädchen den Jungen im Lesen in allen Ländern deutlich überlegen. Allerdings variiert die Differenz zwischen 24 Punkten (Saarland) und 49 Punkten (Niedersachsen) zugunsten der Mädchen.

Im Vergleich über die bisherigen drei Erhebungsrunden sind die Lesekompetenzen in keinem Land schlechter geworden. In fünf Ländern (Sachsen-Anhalt, Bremen, Brandenburg, Sachsen, Saarland) lässt sich ein Zuwachs in der Lesekompetenz zwischen PISA 2000 und PISA 2006 statistisch absichern.

Die Lesekompetenzen in den Gymnasien unterscheiden sich in PISA 2006 zwischen den Ländern um bis zu 29 Punkte (Bayern mit 598 Punkten und Bremen mit 569 Punkten). Allerdings wurde die Lesekompetenz an den Gymnasien nicht in allen Ländern seit PISA 2000 konsequent weiterentwickelt. Signifikante Zuwächse sind hier nur in Sachsen-Anhalt und in Brandenburg zu verzeichnen. In einer Reihe von Ländern hat sich die Lesekompetenz an den Gymnasien seit PISA 2000 tendenziell verschlechtert, in Niedersachsen sogar signifikant.

6 Mathematische Kompetenz

Im internationalen Vergleich zeigten sich im Bereich der mathematischen Kompetenz keine großen Veränderungen für Deutschland zwischen PISA 2003 und PISA 2006. Der Mittelwert für Deutschland hatte sich geringfügig von 503 auf 504 Punkte auf der Mathematikskala verbessert; Deutschland lag zu beiden Zeitpunkten im OECD-Durchschnittsbereich.

Dem nationalen Mathematikergebnis entsprechend liegen neun Länder bei PISA 2006 im Bereich des OECD-Durchschnitts. Signifikant unter dem OECD-Mittelwert liegen noch drei Länder (Bremen, Niedersachsen und Hamburg); bei PISA 2003 waren es vier Länder. Die mathematische Kompetenz der Schülerinnen und Schüler in Sachsen, Bayern, Baden-Württemberg und Thüringen liegt – wie bereits bei PISA 2003 – über dem OECD-Mittelwert, allerdings hat nun Sachsen (mit 523 Punkten vor Bayern mit 522 Punkten) die Spitzenposition eingenommen. Der Abstand zur internationalen Spitze (Finnland, Korea) beträgt hier aber immer noch circa 25 Punkte und damit etwa ein Schuljahr Lernzuwachs. Innerhalb Deutschlands hat sich die Distanz zwischen Sachsen und Bremen (dem mit 478 Punkten schwächsten Land) auf 45 Punkte reduziert, eine Distanz, die aber immer noch eine sehr große durchschnittliche regionale Leistungsbreite in Deutschland anzeigt.

Die Streuung der mathematischen Kompetenz ist in allen Ländern Deutschlands nach wie vor sehr hoch. Besonders starke Streuungen findet man nicht nur in den Stadtstaaten (Hamburg, Berlin, Bremen), sondern auch in Hessen und in Brandenburg.

Mit einem Anteil von 12,3 Prozent der Schülerinnen und Schüler auf oder unter der ersten Kompetenzstufe belegt Sachsen eine erfolgreiche Förderung im unteren Leistungsbereich. Es sind aber nur wenige Länder, in denen der Anteil der in der Mathematik besonders schwachen Jugendlichen deutlich unter 20 Prozent liegt. In den drei Stadtstaaten zählt mehr als ein Viertel der Fünfzehnjährigen zu der Gruppe, die aufgrund ihrer mathematischen Kompetenz sehr ungünstige Voraussetzungen für ihr weiteres Ausbildungs- und Berufsleben mitbringt.

In fast allen Ländern erreichen die Jungen signifikant höhere Werte in der mathematischen Kompetenz als die Mädchen. Ausnahmen sind Niedersachsen und Rheinland-Pfalz, in denen die Differenzen zugunsten der Jungen nicht statistisch bedeutsam sind. Besonders große Abstände zwischen Mädchen und Jungen zeigen sich im Saarland (30 Punkte) und in Bayern (27 Punkte). Allerdings sind auch beim Geschlechtervergleich die (deutlich größeren) Länderunterschiede zu berücksichtigen, denn zum Beispiel wird die mathematische Kompetenz der Mädchen in Sachsen (Mittelwert von 517 Punkten) nur von den Jungen in Bayern, Sachsen, Baden-Württemberg und Thüringen (jeweils im Mittel) übertroffen.

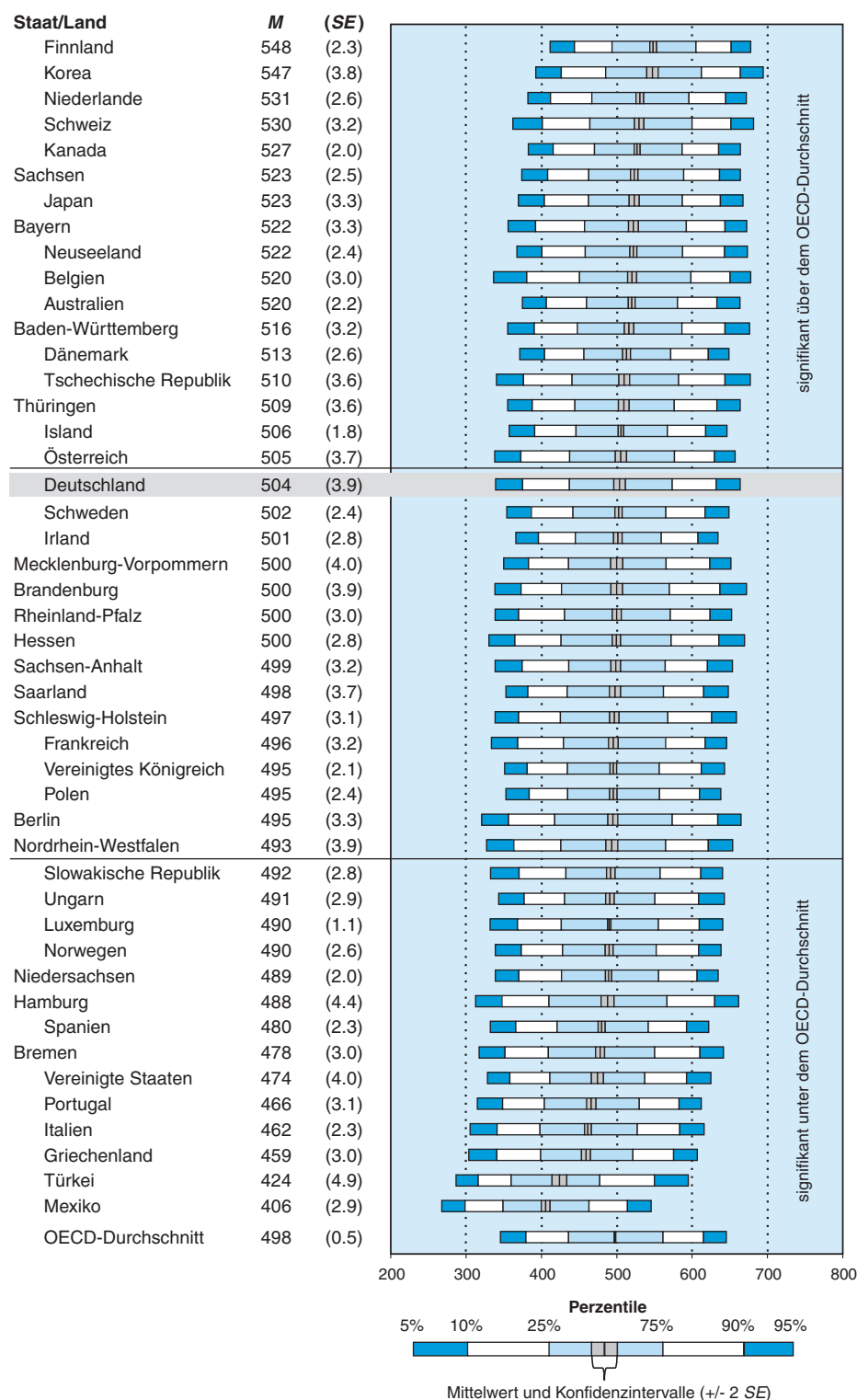


Abbildung 3: Perzentilbänder für die mathematische Kompetenz: Die Länder Deutschlands im internationalen Vergleich

Der Gymnasialvergleich zeigt eine Spannweite von 566 Punkten (Bremen) bis zu 608 Punkten (Bayern) auf der Skala für die mathematische Kompetenz. Gegenüber PISA 2003 sind an den Gymnasien in Brandenburg und Berlin deutliche Verbesserungen in der mathematischen Kompetenz zu beobachten, signifikante Verschlechterungen hingegen für die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten in Niedersachsen.

7 Naturwissenschaftlicher Unterricht

Zahlreiche Fragen in den Schüler- und Schulfragebögen bei PISA 2006 richteten sich auf Bedingungen der Entwicklung naturwissenschaftlicher Kompetenz. Im Blickpunkt standen Rahmenbedingungen des naturwissenschaftlichen Unterrichts an den Schulen, aber auch Unterrichtsmerkmale, von denen angenommen werden kann, dass sie die Kompetenzen und Interessen der Schülerinnen und Schüler beeinflussen. Der Vergleich der Länder folgt den Fragestellungen, die bereits im internationalen Bericht (Prenzel et al., 2007) analysiert wurden.

Eine erste Frage betrifft den zeitlichen Umfang des Naturwissenschaftsunterrichts, den die Schülerinnen und Schüler regulär pro Woche erhalten. Über die Länder hinweg gibt fast ein Drittel (30 %) aller Schülerinnen und Schüler an, mindestens vier Stunden naturwissenschaftlichen Unterricht pro Woche zu erhalten. Der Anteil der Schülerinnen und Schüler mit weniger als zwei Stunden Unterricht in der Woche ist etwas größer (36 %). In Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen nehmen überdurchschnittlich viele Schülerinnen und Schüler an vier oder mehr Stunden naturwissenschaftlichem Unterricht in der Woche teil. Relativ große Anteile von Schülerinnen und Schülern mit weniger als zwei Stunden naturwissenschaftlichem Unterricht findet man in Bremen, Rheinland-Pfalz, Hamburg und im Saarland. Die Testergebnisse hängen mit der Unterrichtszeit als Rahmenbedingung für Lerngelegenheiten zusammen: Schülerinnen und Schüler, die vier oder mehr Stunden naturwissenschaftlichen Unterricht pro Woche erhalten, erreichen im Mittel einen um 74 Punkte höheren Kompetenzwert in den Naturwissenschaften als Schülerinnen und Schüler, die weniger als zwei Stunden naturwissenschaftlichen Unterricht besuchen. Diese Kompetenzdifferenz variiert zwischen den Ländern. Sie ist in Baden-Württemberg besonders stark (87 Punkte) und in Brandenburg etwas schwächer (61 Punkte) ausgeprägt.

Hinsichtlich der zweiten Frage nach Unterrichtsmerkmalen (interaktives Lehren, Experimentieren, Forschen Lernen, Modellieren und Anwenden im naturwissenschaftlichen Unterricht) zeichnet sich im Ländervergleich ein im Großen und Ganzen ähnliches Bild

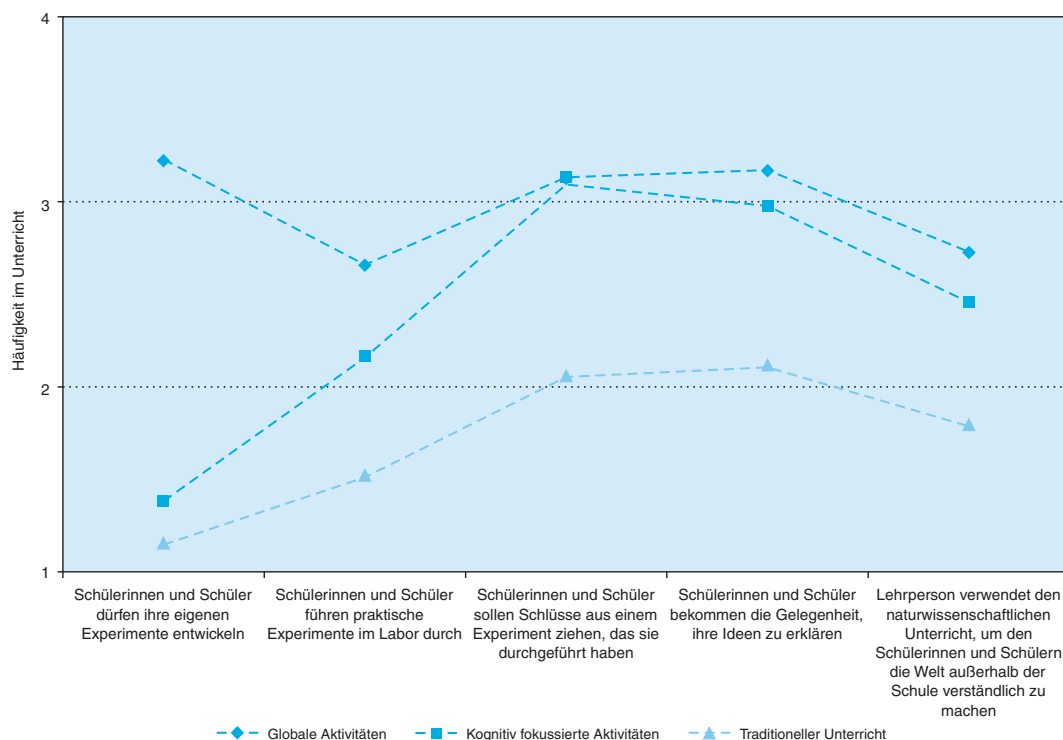


Abbildung 4: Unterschiedliche Muster des naturwissenschaftlichen Experimentierens und Forschens im Unterricht (1 = *nie oder fast nie*, 2 = *in manchen Stunden*, 3 = *in den meisten Stunden* und 4 = *in allen Stunden*).

ab: Elemente des interaktiven Lehrens und Lernens, wie beispielsweise das Erklären eigener Ideen oder das Äußern eigener Meinungen, spielen eine wichtige Rolle. Experimente sind ein wesentlicher Bestandteil des naturwissenschaftlichen Unterrichts, finden aber häufig in Form von Demonstrationsexperimenten statt; Aktivitäten des forschenden Lernens werden selten umgesetzt. Die Anwendung naturwissenschaftlicher Konzepte auf die Welt außerhalb der Schule erfolgt meist durch die Lehrperson. Die Schülerinnen und Schüler selber werden selten aufgefordert, solche Beziehungen herzustellen.

Im Ländervergleich zeichnet sich der naturwissenschaftliche Unterricht in Hamburg, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein durch relativ häufiges interaktives Lehren und Lernen aus. In Bremen und Hamburg spielen praktische Experimente im naturwissenschaftlichen Unterricht eine relativ wichtige Rolle, insbesondere solche, die von der Lehrperson angeleitet werden. In Baden-Württemberg und im Saarland hingegen dominieren Demonstrationsexperimente. Aktivitäten des Forschenden Lernens werden generell selten berichtet, kommen aber in Bremen, Hamburg und Nordrhein-Westfalen etwas häufiger vor.

In den Ländern Deutschlands lassen sich analog zu den Befunden für die OECD-Staaten drei Muster naturwissenschaftlichen Experimentierens und Forschens im Unterricht unterscheiden. Sie repräsentieren unterschiedliche Arrangements von fünf Unterrichtsmerkmalen, die aus theoretischer Sicht unterschiedliche Qualitäten von Lernprozessen und -ergebnissen erwarten lassen.

Bezogen auf Deutschland berichten circa 13 Prozent der Schülerinnen und Schüler von einem Unterrichtsmuster, in dem global alle Aktivitäten des Experimentierens und Forschens häufig umgesetzt werden. Das zweite und häufigste Unterrichtsmuster, das etwa 55 Prozent der Jugendlichen erleben, zeichnet sich durch kognitiv stärker *fokussierte Aktivitäten* aus: Das Schlussfolgern aus Experimenten, das Generieren eigener Ideen und das Übertragen von wissenschaftlichen Konzepten auf den Alltag kommen häufig, das eigenständige Planen und Durchführen von Experimenten seltener vor. Für etwa 32 Prozent der Schülerinnen und Schüler stellt sich der naturwissenschaftliche Unterricht als (traditioneller) Unterricht mit wenigen Gelegenheiten zum naturwissenschaftlichen Experimentieren und Forschen, aber auch relativ seltenen Gelegenheiten zum eigenständigen Nachdenken und Erklären dar.

Im Ländervergleich zeichnet sich ab, dass *traditioneller Unterricht* in Bayern, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Thüringen vergleichsweise häufig vorkommt. In Berlin, Bremen, Hamburg, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein wird etwas häufiger von einem Unterricht mit *globalen Aktivitäten* berichtet.

Die verschiedenen Unterrichtsmuster hängen systematisch mit den Testergebnissen zusammen, einerseits für die naturwissenschaftlichen Kompetenzen, andererseits für das Interesse an den Naturwissenschaften.

In allen Ländern erreichen Schülerinnen und Schüler, deren Naturwissenschaftsunterricht *traditionell* ausgerichtet ist, höhere Testleistungen (zwischen 20 und 52 Punkten) als Schülerinnen und Schüler, die Unterricht des Musters *globale Aktivitäten* erhalten. Die besten Testleistungen werden aber bei einem Unterricht erreicht, der sich durch *kognitiv fokussierte Aktivitäten* auszeichnet (zwischen 28 und 62 Punkten mehr im Vergleich zum Unterricht mit dem Muster *globale Aktivitäten*). Das Interesse an den Naturwissenschaften dagegen ist beim Unterrichtsmuster *globale Aktivitäten* im Mittel am höchsten; vor allem im Vergleich zum *traditionellen Unterricht* (im Durchschnitt 28 Punkte geringer). Die Interessenunterschiede zum Unterrichtsmuster *kognitiv fokussierte Aktivitäten* sind in neun Ländern nicht signifikant und betragen im Mittel acht Punkte. Die gleichzeitige Unterstützung von Kompetenz und Interesse scheint somit durch das *kognitiv fokussierte* Unterrichtsmuster am besten zu gelingen. Das Muster des *traditionellen Unterrichts* ist mit guten Leistungen, aber geringem Interesse verbunden. *Globale Aktivitäten* sprechen die Schülerinnen und Schüler motivational an, erweisen sich aber als unzureichend für die Sicherung eines fachlichen Verständnisses.

8 Schulmerkmale: Nachmittagsangebote und deren Nutzung durch die Schülerinnen und Schüler

Bei PISA 2006 wurde die Gelegenheit wahrgenommen, die Schulleitungen in allen Ländern genauer zu den Nachmittagsangeboten zu befragen, die an ihrer Schule bereitgestellt werden. Dieses Angebot gewinnt Bedeutung im Hinblick auf differentielle Fördermöglichkeiten, auf das Lernen in Projekt- und Arbeitsgruppen, aber auch auf das Ausüben von Freizeitaktivitäten in einem anregenden Umfeld. Die Analysen zielen darauf ab, Organisationsmerkmale und die pädagogische Gestaltung der Nachmittagsangebote zu beschreiben sowie Bedingungsfaktoren für die Struktur und die Nutzung von Nachmittagsangeboten zu identifizieren.

Im Ländervergleich bei PISA 2006 zeigt sich, dass fast alle Schulen Zusatzangebote am Nachmittag bereitstellen, fast immer im Bereich Sport, sehr oft auch im Bereich von musisch-künstlerischen Aktivitäten, Computernutzung, Freizeitgestaltung und Hausaufgabenbetreuung. An mehr als einem Drittel der Schulen werden fachspezifische freiwillige Arbeitsgemeinschaften angeboten.

Tabelle 4: Nachmittagsangebote von Schulen der Sekundarstufe und ihre Organisationsformen in den Ländern Deutschlands* (Angaben in Prozent)

Land	Schulen ohne Nachmittagsangebot	Schulen mit Nachmittagsangebot ohne schriftliche Konzeption	Schulen mit Nachmittagsangebot und schriftlicher Konzeption: freiwillige Teilnahme	Schulen mit Nachmittagsangebot und schriftlicher Konzeption: teilweise gebundene Teilnahme	Schulen mit Nachmittagsangebot und schriftlicher Konzeption: gebundene Teilnahme
Baden-Württemberg	0.0	72.7	14.2	5.7	7.4
Bayern	2.2	77.1	11.7	4.7	4.3
Berlin	0.0	82.1	10.3	0.8	6.8
Brandenburg	0.0	66.7	20.8	5.2	7.3
Bremen	0.0	90.6	6.1	1.5	1.8
Hamburg	0.0	86.6	5.3	2.5	5.5
Hessen	3.9	64.3	17.6	9.5	4.6
Mecklenburg-Vorpommern	0.0	62.7	21.8	3.1	12.4
Niedersachsen	10.5	62.2	24.3	3.0	0.0
Nordrhein-Westfalen	1.8	68.0	9.1	8.9	12.2
Rheinland-Pfalz	7.2	72.2	9.0	11.6	0.0
Saarland	0.0	78.3	15.9	4.7	1.0
Sachsen	0.0	65.1	23.7	9.0	2.2
Sachsen-Anhalt	0.0	62.5	18.7	6.0	12.8
Schleswig-Holstein	11.9	76.4	8.3	2.6	0.8
Thüringen	0.0	58.3	29.5	8.3	3.9
Gesamt	2.9	70.2	14.8	6.2	5.9

* Die Analysen basieren auf Schulleiterangaben aus der PISA 2006-Erweiterungsstichprobe; Sonder- und Förderschulen und berufliche Schulen wurden nicht berücksichtigt

Die Praxis und die konzeptuelle Begründung der nachmittäglichen Angebote ist vielschichtig und heterogen. Zum größten Teil (70.2 %) werden in allen Ländern Deutschlands Nachmittagsangebote ohne schriftlich formulierte pädagogische Konzeption bereitgestellt. Schulen, die Nachmittagsangebote vorhalten und sie explizit durch schriftlich fixierte pädagogische Konzepte mit dem Unterricht verknüpfen, sind in der Minderheit. Bundesweit beträgt ihr Anteil knapp 27 Prozent, lediglich in Brandenburg, Sachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Thüringen beträgt ihr Anteil ein Drittel oder mehr. Unterschiede zwischen den Ländern zeigen sich auch in der Organisationsform von Nach-

mittagsangeboten (offen, teilgebunden, gebunden). Bundesweit überwiegt die offene Form, das heißt, die freiwillige Teilnahme nach Anmeldung für einen festgelegten Zeitraum (14.8 % aller Schulen). In Sachsen und Thüringen lassen sich etwa ein Viertel (23.7 % bzw. 29.5 %) der Schulen als Schulen mit offenem Nachmittagsangebot klassifizieren. In Rheinland-Pfalz sind teilgebundene Formen besonders häufig (11.6 %), in Nordrhein-Westfalen hingegen werden konzeptionell eingebundene Nachmittagsangebote am häufigsten in vollgebundenen Organisationsformen unterbreitet (12.2% aller Schulen des Sekundarbereichs). Die Befunde weisen darauf hin, dass unterschiedliche Traditionen in den Ländern, sozialräumliche Bedingungen und auch politische Setzungen die Nachmittagsangebote prägen.

Die Analysen zu den Bedingungsfaktoren für die Angebotsstruktur an Schulen sowie für die individuelle Nutzung durch die Schülerinnen und Schüler zeigen, dass ausgearbeitete, systematische Konzepte auf Schulebene mit einem erweiterten Angebot einhergehen und dass die Nutzung der Angebote in der Tendenz als remediale Maßnahme zu werten ist: Die Wahrscheinlichkeit der Nutzung der Angebote ist bei kompetenzschwächeren Jugendlichen signifikant höher als bei kompetenzstärkeren; Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund nutzen verstärkt Arbeitsgemeinschaften im Fach Deutsch, und an Schulen mit hohen Migrantenanteilen wird besonders häufig Hausaufgabenbetreuung angeboten. Diese Befunde weisen darauf hin, dass derzeit Nachmittagsangebote im deutschen Schulsystem in großer inhaltlicher, organisatorischer und konzeptioneller Vielfalt bereitgestellt werden und offensichtlich breite Zielgruppen erreichen.

9 Soziale Herkunft, Kompetenzerwerb und Bildungsbeteiligung

Im Rahmen von PISA wird regelmäßig der Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und Kompetenz untersucht. Diese Analysen lassen Rückschlüsse auf die Bildungsgerechtigkeit und auf die Ausschöpfung von Humanressourcen zu. Dabei ergibt sich mit PISA 2006 die Möglichkeit, Veränderungen in den sozialen Disparitäten der Lesekompetenz und der Bildungsbeteiligung über einen Zeitraum von sechs Jahren im Ländervergleich zu untersuchen.

Der Zusammenhang zwischen der sozialen Herkunft (gemessen am sozioökonomischen Index, HISEI) und der erreichten naturwissenschaftlichen Kompetenz wird durch die Stei-

Tabelle 5: Soziale Gradienten der naturwissenschaftlichen Kompetenz in den Ländern in Deutschland

Land	Naturwissenschaftliche Kompetenz		Steigung des sozialen Gradienten		Varianzaufklärung	
	Achsenabschnitt	(SE)	b	(SE)	R ²	(SE)
Berlin	505	(2.9)	46	(2.6)	18.8%	(2.1)
Hamburg	497	(3.0)	46	(2.4)	19.7%	(1.5)
Hessen	505	(2.5)	44	(2.2)	17.9%	(1.7)
Nordrhein-Westfalen	505	(3.9)	43	(3.2)	17.0%	(2.1)
Brandenburg	514	(3.5)	41	(2.7)	15.6%	(1.7)
Rheinland-Pfalz	517	(2.9)	40	(2.9)	13.9%	(1.8)
Baden-Württemberg	519	(3.1)	39	(2.6)	15.6%	(2.0)
Saarland	512	(2.3)	39	(4.8)	15.5%	(3.2)
Schleswig-Holstein	508	(2.7)	39	(2.5)	14.8%	(1.7)
Bremen	486	(2.9)	38	(3.7)	15.1%	(2.5)
Bayern	531	(2.7)	37	(2.5)	13.8%	(1.6)
Sachsen-Anhalt	521	(3.0)	36	(2.8)	12.2%	(1.6)
Thüringen	531	(3.3)	36	(2.8)	12.7%	(1.8)
Mecklenburg-Vorpommern	516	(3.4)	35	(2.7)	12.3%	(1.8)
Niedersachsen	509	(2.6)	35	(2.7)	13.7%	(1.9)
Sachsen	542	(2.3)	32	(2.1)	10.9%	(1.3)
Deutschland	516	(1.2)	40	(1.2)	15.1%	(0.7)

Prädiktorvariable ist der höchste sozioökonomische Status der Familie (Highest ISEI).

Tabelle 6: Vergleich der sozialen Gradienten der Lesekompetenz zwischen PISA 2000 und 2006 in den Ländern

Land	PISA 2000				PISA 2006			
	<i>b</i>	(SE)	<i>R</i> ²	(SE)	<i>b</i>	(SE)	<i>R</i> ²	(SE)
Brandenburg	34	(2.6)	9.4	(2.0)	46	(3.2)	13.7	(2.2)
Baden-Württemberg	41	(4.3)	15.1	(5.3)	36	(3.0)	10.6	(2.5)
Bayern	41	(2.2)	17.0	(2.8)	37	(2.8)	11.9	(2.2)
Bremen	47	(4.5)	16.3	(4.4)	40	(3.5)	13.4	(3.4)
Hessen	47	(2.5)	17.7	(2.5)	45	(2.6)	15.1	(2.5)
Mecklenburg-Vorpommern	39	(3.0)	12.9	(2.9)	35	(2.7)	10.0	(2.0)
Niedersachsen	46	(2.8)	16.6	(3.1)	35	(2.6)	10.3	(1.8)
Nordrhein-Westfalen	51	(3.1)	19.0	(3.3)	40	(4.0)	12.0	(3.1)
Rheinland-Pfalz	43	(2.6)	16.0	(3.1)	45	(2.7)	15.5	(2.3)
Schleswig-Holstein	46	(2.6)	17.1	(2.7)	44	(2.8)	14.9	(2.3)
Saarland	45	(2.4)	17.4	(2.4)	35	(5.7)	11.1	(5.3)
Sachsen	35	(4.1)	10.0	(4.3)	31	(2.2)	8.5	(1.6)
Sachsen-Anhalt	36	(4.0)	10.7	(3.0)	36	(3.1)	9.1	(2.1)
Thüringen	34	(4.3)	9.7	(3.6)	39	(3.4)	11.5	(2.8)
Deutschland	44	(1.1)	15.9	(1.1)	39	(1.4)	12.1	(0.9)

In Fettdruck hervorgehobene Koeffizienten unterscheiden sich signifikant ($p < .05$) zwischen PISA 2000 und 2006. Kennwerte für Hamburg und Berlin sind in den Tabellen nicht aufgeführt, da in PISA 2000 in diesen Ländern die Beteiligungsquote zu gering ausfiel.

gung des sozialen Gradienten und der aufgeklärten Varianz ausgedrückt. Für Deutschland insgesamt liegen die Maßzahlen bei PISA 2006 innerhalb des OECD-Durchschnittsbereichs, sind aber deutlich stärker ausgeprägt als in einer ganzen Reihe von OECD-Staaten. Betrachtet man die Länder in Deutschland, dann ist in allen Ländern ein bedeutsamer Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status des Elternhauses und den Kompetenzen der Jugendlichen nachzuweisen. Dennoch gibt es Variabilität zwischen den Ländern. Die geringste Steigung des sozialen Gradienten in der Naturwissenschaftskompetenz zeigt sich in Sachsen und in Niedersachsen (signifikant unter dem Mittelwert für Deutschland). Ein sehr enger Zusammenhang zwischen Herkunft und Kompetenzniveau ist hingegen in Hamburg und Berlin festzustellen (signifikant über dem Mittelwert für Deutschland).

Betrachtet man die Veränderungen in den sozialen Disparitäten seit PISA 2000, dann zeigt sich für die Lesekompetenz, dass die Steigung des sozialen Gradienten wie auch der Anteil an aufgeklärter Varianz für die Gesamtstichprobe in Deutschland abgenommen haben. Dieser Befund beschreibt eine wünschenswerte Entwicklung. Allerdings findet sich diese Gesamttendenz nicht in allen Ländern in der gleichen Stärke wieder. Für Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen kann die Abnahme in der Steigung der sozialen Gradienten der Lesekompetenz statistisch abgesichert werden, in acht weiteren Ländern findet nur eine tendenzielle Abnahme statt. Für Brandenburg wurde ein bedeutsamer Anstieg des sozialen Gradienten von PISA 2000 nach PISA 2006 festgestellt.

Bei der Analyse der Gymnasialbeteiligung von Jugendlichen aus unterschiedlichen Sozialschichten können auch in PISA 2006 in allen Ländern bedeutsame soziale Unterschiede festgestellt werden. So liegt die Gymnasialbeteiligung von Jugendlichen aus Familien der oberen Dienstklasse in den Ländern zwischen 47 Prozent (Bayern) und 63 Prozent (Brandenburg). Hingegen besuchen von den Fünfzehnjährigen aus Familien von ungelerten und angelernten Arbeitern nur zwischen acht Prozent (Bayern) und 20 Prozent (Thüringen und Sachsen-Anhalt) ein Gymnasium. Allerdings deutet sich im Vergleich der relativen Chancen der Bildungsbeteiligung zwischen PISA 2000 und 2006 für viele Länder eine tendenzielle Abnahme der sozialen Disparitäten der Bildungsbeteiligung an. Statistisch bedeutsam sind diese Abnahmen allerdings nur in Bayern und Rheinland-Pfalz.

10 Der Bildungserfolg von Jugendlichen mit Migrationshintergrund

Bei einem Vergleich der Kompetenzen von Jugendlichen mit Migrationshintergrund in den Ländern Deutschlands sind zunächst die sehr unterschiedlichen Anteile dieser Gruppe in den Ländern zu berücksichtigen. Während die Anteile von Jugendlichen mit Migrationshintergrund in den östlichen Ländern deutlich unter 10 Prozent liegen, sind relativ hohe Anteile in den Stadtstaaten und in Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg vertreten. Auch unterscheidet sich die Zusammensetzung der Schülerschaft mit Migrationshintergrund in den Ländern zum Teil deutlich hinsichtlich ihrer Herkunft (z.B. Türkei, frühere Sowjetunion, früheres Jugoslawien). In allen Ländern jedoch stammen Jugendliche, deren beide Elternteile im Ausland geboren sind, aus sozial deutlich schlechter gestellten Familien als Jugendliche ohne Migrationshintergrund.

Betrachtet man die Indikatoren für den Bildungserfolg, dann sind in allen Ländern Jugendliche mit Migrationshintergrund in den Schularten unterrepräsentiert, die zu weiterführenden Abschlüssen führen und in den Schularten überrepräsentiert, die zu einem Hauptschulabschluss führen. Ebenso sind die Schullaufbahnen von Jugendlichen mit Migrationshintergrund sehr viel häufiger durch Klassenwiederholungen verzögert (im Vergleich zu Jugendlichen ohne Migrationshintergrund).

Im Hinblick auf die Kompetenzen erreichen Jugendliche mit Migrationshintergrund in allen Ländern ein deutlich geringeres Niveau als Jugendliche ohne Migrationshintergrund. Dies gilt insbesondere für Jugendliche, deren Eltern beide im Ausland geboren wurden. Besonders groß sind die Disparitäten in Bayern, Rheinland-Pfalz, Hessen und in den Stadtstaaten. Im Ländervergleich am schwächsten ausgeprägt sind diese Unterschiede in Nordrhein-Westfalen.

Auch bei PISA 2006 ist zu beobachten, dass Jugendliche der so genannten „Zweiten Generation“, die in Deutschland aufgewachsen sind, zum Teil schlechter oder gleich abschnitten wie Jugendliche der „Ersten Generation“, die im Verlauf ihres Lebens nach Deutschland eingewandert sind. Dieser Befund kann auch auf die unterschiedliche Zusammensetzung dieser Generationen mit Bezug auf die Herkunftsländer der Eltern (z.B. Türkei und ehemalige Sowjetunion) zurückgeführt werden.

Tabelle 7: Mittlere naturwissenschaftliche Kompetenz von Jugendlichen ohne Migrationshintergrund und Jugendlichen der drei Migrationsgruppen

Land	ohne Migrationshintergrund		mit Migrationshintergrund									
			ein Elternteil im Ausland geboren			beide Elternteile im Ausland geboren						
	<i>M</i>	(<i>SE</i>)	<i>M</i> _{Diff}	(<i>SE</i>)	adj. <i>M</i> _{Diff}	Zweite Generation		Erste Generation		<i>R</i> ²		
					<i>M</i> _{Diff}	(<i>SE</i>)	adj. <i>M</i> _{Diff}	<i>M</i> _{Diff}	(<i>SE</i>)		adj. <i>M</i> _{Diff}	
Bayern	555	(2.6)	-38	(10.1)	-30	-106	(9.4)	-50	-96	(12.1)	-49	0.266
Baden-Württemberg	548	(3.9)	-33	(9.6)	-17	-90	(8.6)	-42	-79	(10.1)	-40	0.268
Rheinland-Pfalz	545	(4.0)	-32	(11.8)	-17	-95	(11.9)	-36	-86	(10.6)	-38	0.273
Berlin	543	(3.7)	-44	(10.6)	-32	-119	(11.6)	-68	-92	(14.5)	-57	0.349
Hessen	537	(2.9)	-22	(7.4)	-10	-91	(9.4)	-41	-94	(7.9)	-51	0.298
Nordrhein-Westfalen	531	(4.9)	-15	(11.7)	-12	-85	(8.6)	-41	-56	(11.0)	-22	0.279
Saarland	530	(3.4)	-36	(9.2)	-25	-85	(16.9)	-32	-57	(16.9)	-19	0.232
Schleswig-Holstein	529	(3.0)	-2	(11.9)	-1	-86	(15.7)	-49	-74	(12.4)	-33	0.241
Niedersachsen	524	(2.6)	-32	(10.7)	-31	-70	(8.6)	-31	-64	(10.6)	-37	0.228
östliche Länder	537	(1.5)	-2	(10.9)	0	a	a	a	-78	(13.6)	-39	0.168
Hamburg*	548	(3.8)	-43	(14.7)	-31	-110	(12.2)	-60	-95	(11.6)	-63	0.340
Bremen*	523	(4.1)	-41	(12.2)	-19	-83	(8.6)	-37	-85	(10.4)	-45	0.283

Grundgesamtheit: Fünfzehnjährige Jugendliche im Bildungssystem; ohne Sonder- und Förderschulen.

Fehlende Werte im HISEI, bei den Kulturgütern und im Bildungsniveau imputiert.

adj. *M*_{Diff}: Adjustierung nach Sprachgebrauch, HISEI, Kulturgütern und Bildungsniveau der Eltern.

* Die Befunde stehen aufgrund eines erheblichen Anteils fehlender Daten unter Vorbehalt.

^a Aufgrund geringer Stichprobengröße wird die Zweite Generation in den östlichen Ländern nicht ausgewiesen.

Mit *p* < .05 signifikante Differenzen sind fettgedruckt.

Die hohen Kompetenzunterschiede zu Jugendlichen ohne Migrationshintergrund lassen sich über die Länder hinweg zu 40 bis 50 Prozent auf Unterschiede im Sprachgebrauch und in der sozialen Herkunft der Jugendlichen mit Migrationshintergrund zurückführen. Insgesamt zeigen die Befunde in den Ländern, dass Jugendliche mit Migrationshintergrund im Hinblick auf die Teilhabe am Bildungssystem und im Hinblick auf notwendige Kompetenzen bis heute noch schlecht integriert sind.

11 Ausblick

Im Rahmen von PISA 2006 fand der dritte und vorerst letzte Vergleich der Länder in Deutschland statt. Auch die Ergebnisse der dritten Vergleichsrunde unterstreichen, dass regelmäßige Vergleiche der in den Ländern erreichten Kompetenzen und der Zusammenhänge mit Herkunftsmerkmalen weiterhin erforderlich sind, denn nach wie vor unterscheiden sich die Länder beträchtlich in den Bildungsergebnissen der fünfzehnjährigen Schülerinnen und Schüler. Die Abstände in den mittleren Kompetenzwerten zwischen den stärksten und schwächsten Ländern entsprechen immer noch Lernzeiten, die über ein Schuljahr hinausgehen. Da dieser Befund auch für die Gymnasien zutrifft, kann man nach wie vor von großen regionalen Disparitäten im Bildungserfolg sprechen. Besonders kritisch sind die Unterschiede zwischen den Ländern, wenn man die Anteile der Jugendlichen betrachtet, die in den verschiedenen Bereichen auf oder unter der ersten Kompetenzstufe eingeordnet werden. Tendenziell haben diese Anteile über die drei Erhebungsrunden abgenommen, aber nach wie vor haben in einer Reihe von Ländern mehr als ein Viertel der Jugendlichen aufgrund ihrer Kompetenzen eine sehr ungünstige Prognose für ihre weitere Schul- und Ausbildungskarriere. Auf der anderen Seite zeigen auch in Deutschland einige Länder, dass geringere Prozentsätze von Jugendlichen auf beziehungsweise unter der ersten Kompetenzstufe möglich sind. Insofern setzt ein Ländervergleich, wie er mit PISA verbunden war, noch klarere Benchmarks für die Weiterentwicklung der Schulen als der internationale Vergleich.

Bei PISA 2006 beschreibt vor allem der Freistaat Sachsen die Herausforderungen für die anderen Länder in Deutschland, wenn es um schulische Bildung in der Sekundarstufe geht. Sachsen und Bayern sind die beiden Länder, die in den Naturwissenschaften und zum Teil in der Mathematik an das internationale Spitzenniveau anschließen können.

Im Lesen liegen vier Länder oberhalb des OECD-Durchschnitts. In diesem Kompetenzbereich besteht nach wie vor der größte Entwicklungsbedarf, gerade auch an den Gymnasien. Nur in einigen Ländern (Sachsen-Anhalt, Bremen, Brandenburg, Sachsen, Saarland) ist es gelungen, die Lesekompetenz seit PISA 2000 nennenswert zu verbessern. Während man bei PISA 2003 die positiven Entwicklungen in der Mathematik und in den Naturwissenschaften auf die „TIMSS-Vorerfahrungen“ zurückführen konnte, lassen sich die sehr langsamen und zögerlichen Fortschritte im Lesen nun nicht mehr durch Unkenntnis der Schwächen begründen. Erforderlich werden große und flächendeckende Anstrengungen zur Verbesserung der Lesekompetenz in den Ländern.

Nach bemerkenswerten Fortschritten in der Mathematik von PISA 2000 zu PISA 2003 lässt sich nur in wenigen Ländern seit PISA 2003 eine deutliche Kompetenzsteigerung in dieser Domäne beobachten. Hier wird es in Zukunft darauf ankommen, die Unterrichtsentwicklung nicht nur auf die Entwicklung von neuen Aufgaben zu beschränken.

Die im internationalen Vergleich erkennbare Kompetenzsteigerung im Bereich der Naturwissenschaften spiegelt sich im Ländervergleich wider: 13 der 16 Länder liegen im Vergleich mit den OECD-Staaten signifikant über dem internationalen Mittelwert. In diesem Bereich ist es in fast allen Ländern gelungen, den Anteil von Jugendlichen auf beziehungsweise unter der ersten Kompetenzstufe deutlich unter den durchschnittlichen internationalen Prozentanteil zu bringen. In einigen Ländern zeichnet sich auch eine international überdurchschnittlich große Gruppe von jungen Menschen auf den obersten Kompe-

tenzstufen ab. Allerdings weisen gerade im oberen Kompetenzbereich die Interessenanalysen darauf hin, dass für die Nachwuchssicherung das Interesse an den Naturwissenschaften unterstützt werden muss – speziell auch bei den Mädchen.

Dass der naturwissenschaftliche Unterricht hier eine wichtige Rolle spielen kann, belegen die Analysen der Unterrichtsmuster: Ein traditioneller Unterricht mit wenigen Experimenten und wenigen Gelegenheiten, eigene Ideen einzubringen und umzusetzen, muss in den Leistungsergebnissen nicht schlecht sein, gefährdet aber die Motivation und das Interesse. Andererseits befördert ein Unterricht mit vielen Hands-on-Aktivitäten, Diskussionsphasen und Anwendungsbeispielen zwar die Motivation, gelangt aber in beschränkter Unterrichtszeit nicht zur kognitiven Durchdringung und Sicherung des Verständnisses. Es kommt also auf die Mischung und lernorientierte Fokussierung der Unterrichtsaktivitäten an, um Wissen und Interesse zu fördern.

Große Herausforderungen bestehen in den Ländern nach wie vor darin, junge Menschen unabhängig von ihrer Herkunft in ihrer Kompetenzentwicklung zu stützen und ihnen in gerechter Weise Zugang zu weiterführenden Bildungsgängen zu geben. Die Kopplung von sozialer Herkunft mit Kompetenz ist in allen Ländern Deutschlands zu hoch, aber die Unterschiede zwischen Ländern (einerseits Berlin und Hamburg, andererseits Sachsen und Niedersachsen) sind dennoch beträchtlich. Immerhin hat sich die Kopplung seit PISA 2000 tendenziell und in einigen Ländern (Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen) statistisch signifikant abgeschwächt. Der Schlüssel zum Erfolg besteht hier nach wie vor in der besonderen Förderung kompetenzschwacher Schülerinnen und Schüler: Niedrige Anteile von Jugendlichen auf beziehungsweise unter der ersten Kompetenzstufe reduzieren den Zusammenhang zwischen Herkunft und Kompetenz. Dieses Prinzip gilt auch für die Bewältigung der nach wie vor großen Herausforderung, Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund im deutschen Bildungssystem zu integrieren. Im Vergleich der Länder zeichnen sich nur kleine Unterschiede in der erfolgreichen Förderung von jungen Menschen mit Migrationshintergrund ab, jedoch noch keine „gute Praxis“, die den anderen Ländern als Vorbild dienen könnte.

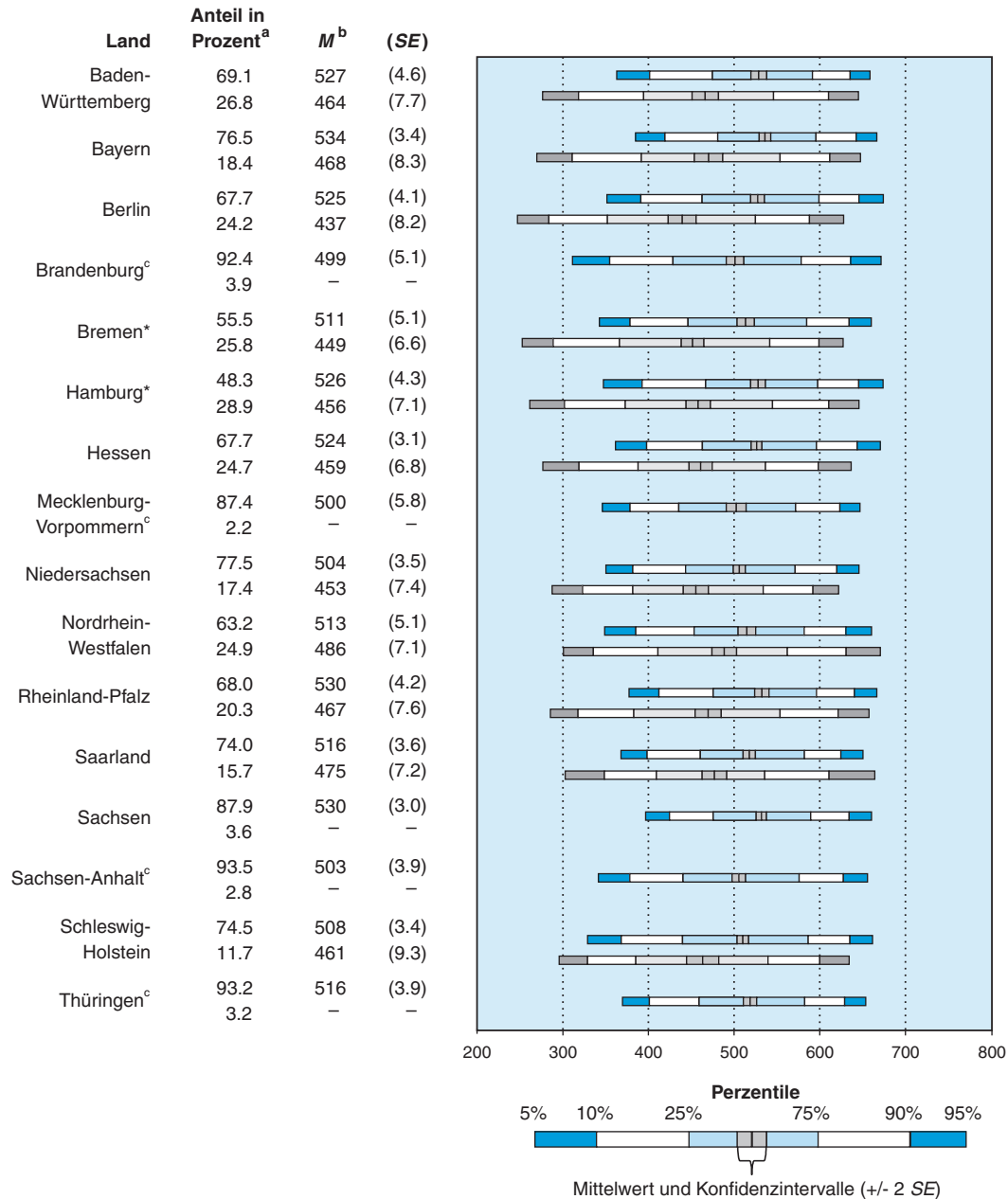
So lässt der Vergleich der Länder im Rahmen von PISA 2006 noch große Herausforderungen für die Zukunft erkennen. Es wird zu wünschen sein, dass nachfolgende Ländervergleiche in der Lage sein werden, Fortschritte der Länder in Bezug auf diese Herausforderungen abzubilden.

Literatur

Prenzel, M., Artelt, C., Baumert, J., Blum, W., Hammann, M., Klieme, E. & Pekrun, R. (Hrsg.). (2007). PISA 2006. *Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie*. Münster: Waxmann.

Anhang

Abbildung A: Perzentilbänder der Lesekompetenz für fünfzehnjährige Jugendliche mit und ohne Migrationshintergrund



blau: Jugendliche ohne Migrationshintergrund.

grau: Jugendliche mit Migrationshintergrund (mindestens ein Elternteil im Ausland geboren).

* Die Befunde stehen aufgrund eines erheblichen Anteils fehlender Daten unter Vorbehalt.

^a Aufgrund fehlender Angaben summieren sich die Anteile von Jugendlichen mit und ohne Migrationshintergrund nicht auf 100 Prozent.

^b Mittelwerte beruhen auf Berechnungen ohne Sonder- und Förderschulen.

^c Für Länder mit Migrantenanteilen unter 10 Prozent werden keine Ergebnisse für Jugendliche mit Migrationshintergrund berichtet.

Tabelle B: Vergleich der Schulnoten (Mittelwerte und Streuungen) in Mathematik von allen zum Test ausgewählten und den tatsächlich am Test teilnehmenden Schülerinnen und Schülern

Land	Alle gezogenen Fünfzehnjährigen		Teilnehmende Fünfzehnjährige		<i>d</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
Baden-Württemberg	3.16	1.04	3.09	1.02	0.05
Bayern	3.30	1.08	3.28	1.08	0.01
Berlin	3.31	1.03	3.28	1.01	0.02
Brandenburg	3.31	1.15	3.26	1.13	0.03
Bremen	3.33	1.06	3.30	1.05	0.02
Hamburg	3.30	1.06	3.27	1.05	0.02
Hessen	3.30	1.02	3.28	1.01	0.01
Mecklenburg-Vorpommern	3.24	0.94	3.23	0.94	0.01
Niedersachsen	3.35	0.97	3.33	0.96	0.02
Nordrhein-Westfalen	3.37	1.02	3.36	1.02	0.01
Rheinland-Pfalz	3.24	1.04	3.22	1.04	0.01
Saarland	3.15	1.12	3.14	1.12	0.01
Sachsen	3.02	0.97	3.01	0.97	0.01
Sachsen-Anhalt	3.15	1.03	3.12	1.01	0.02
Schleswig-Holstein	3.29	1.04	3.27	1.03	0.01
Thüringen	2.93	1.04	2.92	1.02	0.01

Mit $p < .05$ signifikante Werte sind fettgedruckt.

Vereinfachend wurde bei den Berechnungen ein metrisches Datenniveau angenommen.

Informationen des PISA-Konsortiums Deutschland zu PISA 2006 und PISA 2003:

Die vorliegende Zusammenfassung bezieht sich auf:

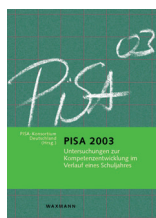


Manfred Prenzel, Cordula Artelt, Jürgen Baumert, Werner Blum, Marcus Hammann, Eckhard Klieme und Reinhard Pekrun (Hrsg.). (2008). *PISA 2006 in Deutschland. Die Kompetenzen der Jugendlichen im dritten Ländervergleich.* Münster: Waxmann.



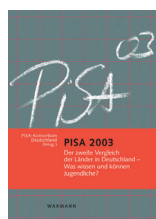
Zu PISA 2006 bereits erschienen:

Manfred Prenzel, Cordula Artelt, Jürgen Baumert, Werner Blum, Marcus Hammann, Eckhard Klieme und Reinhard Pekrun (Hrsg.). (2007). *PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie.* Münster: Waxmann.



Zu PISA 2003 erschienen:

Prenzel, M., Baumert, J., Blum, W., Lehmann, R., Leutner, D., Neubrand, M., Pekrun, R., Rost, J. & Schiefele, U. (Hrsg.). (2006). *PISA 2003. Untersuchungen zur Kompetenzentwicklung im Verlauf eines Schuljahres.* Münster: Waxmann.



Prenzel, M., Baumert, J., Blum, W., Lehmann, R., Leutner, D., Neubrand, M., Pekrun, R., Rost, J. & Schiefele, U. (Hrsg.). (2005). *PISA 2003. Der zweite Vergleich der Länder in Deutschland – Was wissen und können Jugendliche?* Münster: Waxmann.



Prenzel, M., Baumert, J., Blum, W., Lehmann, R., Leutner, D., Neubrand, M., Pekrun, R., Rolff, H.-G., Rost, J. & Schiefele, U. (Hrsg.). (2004). *PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs.* Münster: Waxmann.



Ramm, G., Prenzel, M., Baumert, J., Blum, W., Lehmann, R., Leutner, D., Neubrand, M., Pekrun, Rolff, H.-G., R., Rost, J. & Schiefele, U. (Hrsg.). (2006). *PISA 2003. Dokumentation der Erhebungsinstrumente.* Münster: Waxmann.

PISA '06

PISA 2006 in Deutschland Die Kompetenzen der Jugendlichen im dritten Ländervergleich

2008, 436 Seiten, br., 19.90 EUR
ISBN 978-3-8309-2099-1



WAXMANN
www.waxmann.com