



PROGRAMME FOR INTERNATIONAL
STUDENT ASSESSMENT (PISA)
PISA 2015 ERGEBNISSE

DEUTSCHLAND

Wichtigste Ergebnisse

- Die Schülerinnen und Schüler in Deutschland erzielen in allen drei Erhebungsbereichen von PISA, d.h. Naturwissenschaften, Lesekompetenz und Mathematik, über dem OECD-Durchschnitt liegende Leistungen (Abb. I.2.13, I.4.1 und I.5.1).
- Deutschlands Durchschnittsergebnis in Naturwissenschaften ist seit 2006, als die Naturwissenschaften ebenfalls den Schwerpunktbereich darstellten, weitgehend unverändert geblieben. Im Vergleich zu 2012, als die Naturwissenschaften einen untergeordneten Erhebungsbereich bildeten, ist die mittlere Punktzahl in Naturwissenschaften jedoch um 15 Punkte zurückgegangen. Die mittlere Punktzahl in Lesekompetenz hat sich seit PISA 2000 stetig verbessert, während sich die Durchschnittsergebnisse in Mathematik seit 2003 nicht wesentlich verändert haben (Tabelle I.2.4a, I.4.4a und I.5.4a).
- Rund 11% der Schülerinnen und Schüler in Deutschland gehören im Bereich Naturwissenschaften zur Kategorie der besonders leistungsstarken Schüler – 3 Prozentpunkte mehr als im OECD-Durchschnitt (Tabelle I.2.2a).
- Wie in den meisten OECD-Ländern erzielen sozioökonomisch bessergestellte Schülerinnen und Schüler in Deutschland im Bereich Naturwissenschaften durchschnittlich über 30 Punkte mehr als sozioökonomisch benachteiligte Schülerinnen und Schüler (was einem Vorsprung von einem Schuljahr entspricht). In Deutschland sind 16% der Varianz der Schülerleistungen auf den sozioökonomischen Status zurückzuführen, mehr als im OECD-Durchschnitt (13%). Dieser Zusammenhang hat sich in Deutschland jedoch seit 2006 um 4 Prozentpunkte abgeschwächt (Tabelle I.6.17 und Abb. I.6.17).
- In Deutschland erreichen weniger Mädchen als Jungen im Bereich Naturwissenschaften Kompetenzstufe 5 oder darüber. Außerdem gehen Mädchen – selbst besonders leistungsstarke Schülerinnen – mit geringerer Wahrscheinlichkeit als Jungen davon aus, später einen Beruf mit Naturwissenschaftsbezug auszuüben (Tabelle I.2.6a und I.3.10c).

Schülerleistungen im Bereich Naturwissenschaften

- Das Durchschnittsergebnis der Schülerinnen und Schüler in Naturwissenschaften beträgt in Deutschland 509 Punkte. Damit liegt es über dem OECD-Durchschnitt und entspricht u.a. den Ergebnissen von Australien, Irland, Korea, den Niederlanden, Neuseeland, der Schweiz und dem Vereinigten Königreich (Abb. I.2.13 und I.2.14 sowie Tabelle I.2.3).

- Deutschlands Durchschnittsergebnis im Bereich Naturwissenschaften ist seit 2006, als die Naturwissenschaften ebenfalls den Schwerpunktbereich bildeten, mit einem durchschnittlichen Rückgang von 1,7 Punkten pro Dreijahreszeitraum, was keine signifikante Veränderung darstellt, weitgehend unverändert geblieben. Im Vergleich zu 2012, als die Naturwissenschaften einen untergeordneten Erhebungsbereich bildeten, ist die mittlere Punktzahl des Landes jedoch deutlich um 15 Punkte zurückgegangen (Tabelle I.2.4a).
- Kanada, Chinesisch Taipeh und Vietnam erzielten 2012 in Naturwissenschaften ähnliche Ergebnisse wie Deutschland, überholten Deutschland 2015 jedoch. Bei der Interpretation dieser Veränderungen ist jedoch angesichts des kurzen Vergleichszeitraums und der Tatsache, dass Naturwissenschaften 2012 eine untergeordnete Rolle spielten, Vorsicht geboten (Abb. I.2.13).
- Zudem hat sich der OECD-Durchschnitt seit 2006 auch nicht signifikant verändert, wohingegen er im Vergleich zu 2012 um 8 Punkte zurückgegangen ist, womit die Entwicklung ähnlich verlief wie in Deutschland. Der Feldtest von 2014 stellte sicher, dass papierbasierte und computergestützte Erhebungen – für die Gesamtheit der Länder – vollkommen vergleichbar waren. Die Daten lassen in der Tat nicht darauf schließen, dass die deutschen Schülerinnen und Schüler mehr Schwierigkeiten mit dem computergestützten Test hatten als die Schülerinnen und Schüler in den anderen Teilnehmerländern. Angesichts der sich anbahnenden „vierten industriellen Revolution“ dürfte sich die Zeit der Beurteilung von Schülerleistungen anhand von Papier-und-Bleistift-Tests ihrem Ende zuneigen.
- Im OECD-Durchschnitt gelingt es etwas mehr als 20% der Schülerinnen und Schüler nicht, in Naturwissenschaften das Grundkompetenzniveau, Stufe 2, zu erreichen. Auf dieser Stufe können die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen über einfache naturwissenschaftliche Inhalte und Vorgehensweisen nutzen, um eine passende naturwissenschaftliche Erklärung zu erkennen, Daten zu interpretieren und die Frage zu identifizieren, auf die eine einfache Versuchsgestaltung abzielt. Der Anteil der leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler liegt in Deutschland unter dem OECD-Durchschnitt und ist zwischen 2006 und 2015 nur um 2 Prozentpunkte gestiegen, was keine signifikante Veränderung darstellt (Tabelle I.2.2a).
- Rund 8% der Schülerinnen und Schüler im OECD-Raum erfüllen die Anforderungen der Kompetenzstufen 5 oder 6 in Naturwissenschaften und gehören damit zur Kategorie der besonders leistungsstarken Schüler. Schülerinnen und Schüler, die diese Kompetenzstufen erreichen, können ihre naturwissenschaftlichen Kenntnisse und Kompetenzen kreativ und eigenständig in einem breiten Spektrum von Situationen, darunter auch unvertrauten, anwenden. Der Anteil der besonders leistungsstarken Schülerinnen und Schüler liegt in Deutschland über dem OECD-Durchschnitt und hat sich im Vergleich zu den früheren PISA-Erhebungsrunden nicht wesentlich verändert (Tabelle I.2.2a).

Geschlechtsspezifische Leistungsunterschiede in Naturwissenschaften

In Deutschland erzielen die Jungen in Naturwissenschaften im Durchschnitt 10 Punkte mehr als die Mädchen, womit der geschlechtsspezifische Leistungsunterschied größer ist als im OECD-Durchschnitt. Zwischen 2006 und 2015 hat sich diese Differenz um 3 Prozentpunkte ausgeweitet, was keine signifikante Veränderung darstellt (Tabelle I.2.8a und I.2.8d).

- Obwohl die geschlechtsspezifischen Unterschiede bei den Leistungen in Naturwissenschaften im Durchschnitt eher gering sind, sind die Jungen unter den besonders leistungsstarken Schülerinnen und Schülern in Naturwissenschaften in 33 Ländern und Volkswirtschaften, einschließlich Deutschlands, stärker vertreten als die Mädchen (Tabelle I.2.6a).

Leistungsunterschiede bei den Subskalen im Bereich Naturwissenschaften

Alle in PISA untersuchten naturwissenschaftlichen Kompetenzen erfordern nicht nur ein gewisses Maß an konzeptuellem Wissen (Wissen über Theorien, Erklärungsideen, Informationen und Fakten), sondern auch ein Verständnis der Art und Weise, wie dieses Wissen gewonnen wird (prozedurales Wissen) und wie es beschaffen ist (epistemisches Wissen).

In Deutschland schneiden die Schülerinnen und Schüler auf der Subskala „Konzeptuelles Wissen“ im Durchschnitt um 6 Punkte besser ab als auf der Subskala „Prozedurales und epistemisches Wissen“. In den Nachbarländern Österreich und Tschechische Republik sowie in Ungarn ist ein ähnliches Muster zu beobachten, während die Schülerinnen und Schüler in Frankreich und den Vereinigten Staaten auf der Subskala „Prozedurales und epistemisches Wissen“ bessere Ergebnisse erzielen (Tabelle I.2.14).

- Im OECD-Durchschnitt beträgt der geschlechtsspezifische Leistungsunterschied in Naturwissenschaften nur 4 Punkte; die Jungen schneiden aber auf der Subskala „Konzeptuelles Wissen“ im Durchschnitt um 12 Punkte besser ab als Mädchen. In Deutschland hat sich der geschlechtsspezifische Unterschied auf dieser Subskala auf 20 Punkte ausgeweitet. Dies könnte darauf hindeuten, dass Jungen im Vergleich zu Mädchen ein größeres Interesse an den Erklärungen natürlicher und technischer Phänomene haben, die von den Naturwissenschaften geliefert werden (Tabelle I.2.7 und I.2.19d).
- Im OECD-Durchschnitt schneiden die Mädchen auf der Subskala „Prozedurales und epistemisches Wissen“ um 3 Punkte besser ab als die Jungen; in Deutschland ist auf dieser Subskala kein geschlechtsspezifischer Unterschied festzustellen (Tabelle I.2.20d).

Schülerleistungen im Bereich Lesekompetenz

- In Deutschland erzielen die Schülerinnen und Schüler im Bereich Lesekompetenz durchschnittlich 509 Punkte – dies ist deutlich mehr als der OECD-Durchschnitt und entspricht der mittleren Punktzahl in Lesekompetenz von Australien, Japan, Korea, Macau (China), den Niederlanden, Norwegen, Polen, Slowenien und Schweden (Tabelle I.4.3 und Abb. I.4.1).
- In Deutschland hat sich das Durchschnittsergebnis im Bereich Lesekompetenz von 484 Punkten im Jahr 2000 auf 497 Punkte (was in etwa dem OECD-Durchschnitt entspricht) im Jahr 2009 und 509 Punkte (was mehr ist als der OECD-Durchschnitt) im Jahr 2015 verbessert, während im gleichen Zeitraum im OECD-Durchschnitt keine wesentliche Veränderung festzustellen war (Tabelle I.4.4a).
- Im OECD-Durchschnitt gelingt es etwa 20% der Schülerinnen und Schüler nicht, im Bereich Lesekompetenz das Grundkompetenzniveau (Stufe 2) zu erreichen, das als das Niveau gilt, auf dem die Schülerinnen und Schüler die Lesekompetenzen aufzuweisen beginnen, die es ihnen ermöglichen, effektiv und produktiv am Leben teilzuhaben. In Deutschland gelingt es rd. 16% der Schülerinnen und Schüler nicht, im Bereich Lesekompetenz Kompetenzstufe 2 zu erreichen, womit der Anteil dieser Schüler geringer ist als im OECD-Durchschnitt (Tabelle I.4.2a).
- 8% der Schülerinnen und Schüler im OECD-Raum erreichen im Bereich Lesekompetenz Stufe 5 oder 6 und fallen damit in die Kategorie der besonders leistungsstarken Schülerinnen und Schüler. Auf diesen Stufen sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage, Informationen in von Inhalt und Form her ungewohnten Texten zu finden, ein detailliertes Verständnis nachzuweisen und herauszufinden, welche Informationen für die jeweilige Aufgabe von Belang sind. Sie sind auch in der Lage, diese Texte kritisch zu bewerten und Hypothesen über sie aufzustellen, dabei Fachwissen heranzuziehen und Konzepte zu begreifen, die u.U. im Gegensatz zum Erwarteten stehen. Rund 12% der Schülerinnen und

Schüler in Deutschland gehören im Bereich Lesekompetenz zur Kategorie der besonders leistungsstarken Schüler, ein größerer Anteil als im OECD-Durchschnitt (Tabelle I.4.2a).

- Der Anteil der besonders leistungsstarken Schüler in Lesekompetenz ist seit 2009, als Lesekompetenz der Schwerpunktbereich war, um 4 Prozentpunkte gestiegen (Tabelle I.4.2a). Wie bereits erwähnt, ist bei der Interpretation dieser Veränderungen allerdings Vorsicht geboten, da Lesekompetenz 2015 nur ein untergeordneter Erhebungsbereich war.

Geschlechtsspezifische Leistungsunterschiede im Bereich Lesekompetenz

Mädchen schneiden in Deutschland im Bereich Lesekompetenz um durchschnittlich 21 Punkte besser ab als Jungen (im OECD-Durchschnitt beträgt der Leistungsabstand 27 Punkte). Zwischen 2009 und 2015 hat dieser geschlechtsspezifische Leistungsunterschied um 19 Punkte abgenommen (Tabelle I.4.8a und I.4.8d).

- Ein ähnliches Muster ist im OECD-Durchschnitt zu beobachten, wo der geschlechtsspezifische Unterschied allerdings nur um 12 Punkte zurückgegangen ist (Tabelle I.4.8a und I.4.8d).
- In Deutschland ist der Anteil der Mädchen, die in Lesekompetenz mindestens Kompetenzstufe 5 erreichen, fast 4 Prozentpunkte höher als der der Jungen; 2009 betrug dieser geschlechtsspezifische Unterschied 7 Prozentpunkte. Im OECD-Durchschnitt ging der Unterschied zwischen dem Anteil der Mädchen und dem der Jungen, die mindestens Stufe 5 erreichen, im gleichen Zeitraum von 5 auf 3 Prozentpunkte zurück (Tabelle I.4.6a und I.4.6d).

Schülerleistungen im Bereich Mathematik

In Deutschland erzielen die Schülerinnen und Schüler in Mathematik durchschnittlich 506 Punkte – dies ist mehr als der OECD-Durchschnitt und vergleichbar mit der mittleren Punktzahl in Belgien, Dänemark, Finnland, Irland, den Niederlanden, Norwegen, Polen und Slowenien (Tabelle I.5.3 und Abb. I.5.1).

- Deutschlands Durchschnittsergebnis im Bereich Mathematik hat sich seit 2003 nicht wesentlich verändert (Tabelle I.5.4a).
- In Deutschland sind 17% der Schülerinnen und Schüler in Mathematik leistungsschwach und erreichen nicht das Grundkompetenzniveau (Kompetenzstufe 2). Im OECD-Durchschnitt ist dies für 23% der Schülerinnen und Schüler der Fall. Diese leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler können Aufgaben lösen, bei denen klare Anleitungen gegeben werden und die nur eine einzige Informationsquelle erfordern, sie können jedoch keine komplexen Denkschritte vollziehen, wie sie nötig sind, um die Art von Aufgaben zu bewältigen, mit denen Erwachsene in ihrem Alltagsleben gewöhnlich konfrontiert sind (Tabelle I.5.2a).
- Zwischen 2003 und 2015 gelang es Deutschland, den Anteil der leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler um rund 4 Prozentpunkte zu reduzieren, was jedoch keine signifikante Veränderung darstellt (Tabelle I.5.2a).
- Durchschnittlich etwa ein Zehntel der Schülerinnen und Schüler des OECD-Raums zählt in Mathematik zu den besonders leistungsstarken Schülern, in Singapur ist dies jedoch für mehr als ein Drittel der Schüler der Fall. In Deutschland sind 13% der Schülerinnen und Schüler besonders leistungsstark, 3 Prozentpunkte mehr als im OECD-Durchschnitt (Tabelle I.5.2a). Seit 2012, als Mathematik der Schwerpunktbereich war, ist der Anteil der besonders leistungsstarken Schülerinnen und Schüler jedoch von 18% auf 13% zurückgegangen, während er im OECD-Durchschnitt nur um 2% gesunken ist (Tabelle I.5.2a).

Geschlechtsspezifische Leistungsunterschiede in Mathematik

In Deutschland erzielen die Jungen in Mathematik im Durchschnitt 17 Punkte mehr als die Mädchen – was einem größeren Leistungsabstand entspricht als im OECD-Durchschnitt. Dieser geschlechtsspezifische Unterschied hat sich seit 2003 nicht wesentlich verändert (Tabelle I.5.8a, I.5.8b und I.5.8d).

- Seit 2003 ist festzustellen, dass der Prozentsatz der Jungen, die in Mathematik Kompetenzstufe 5 oder 6 erreichen, deutlich höher ist als der Anteil der Mädchen, die diese Stufen erreichen (Tabelle I.5.6a und I.5.6b).

Kontext der Schülerleistungen

2014 lag das Pro-Kopf-BIP Deutschlands rd. 20% über dem OECD-Durchschnitt, etwa auf gleicher Höhe wie das der Nachbarländer Österreich, Dänemark und Frankreich, und fast 50% unter dem von Singapur, einem der Länder, die bei PISA 2015 am besten abschnitten. Der Anteil der Absolventen des Tertiärbereichs unter den 35- bis 44-Jährigen war in Deutschland etwa 8% niedriger als im OECD-Durchschnitt (Tabelle I.2.11).

Einfluss des sozioökonomischen Hintergrunds auf die Leistungen

- Kanada, Estland, Finnland und Japan erzielen PISA 2015 zufolge sowohl hohe Leistungen als auch ein hohes Maß an Chancengerechtigkeit in der Bildung. Maximal 10% der Varianz der Schülerleistungen sind in diesen Ländern auf Unterschiede beim sozioökonomischen Status der Schüler zurückzuführen, gegenüber 13% im OECD-Durchschnitt (Abb. I.6.6 und Tabelle I.6.3a).
- Das Bildungssystem in Deutschland gewährleistet nach diesem Maßstab weniger Chancengerechtigkeit, als im OECD-Durchschnitt zu beobachten ist, da 16% der Varianz der Schülerleistungen in Naturwissenschaften Unterschieden beim sozioökonomischen Hintergrund der Schülerinnen und Schüler zugeschrieben werden können. Allerdings hat sich die Situation in Deutschland im Vergleich zu 2006 verbessert: Der Einfluss des sozioökonomischen Status auf die Schülerleistungen hat sich um 4 Prozentpunkte verringert (Tabelle I.6.3a und I.6.17).
- Im OECD-Raum erzielen sozioökonomisch bessergestellte Schülerinnen und Schüler im Bereich Naturwissenschaften durchschnittlich 38 Punkte mehr als Schülerinnen und Schüler aus weniger begünstigten Verhältnissen, was einem Leistungsvorsprung von über einem Schuljahr entspricht. In Deutschland ist diese Differenz mit 42 Punkten größer als im OECD-Durchschnitt (Tabelle I.6.3a).
- Im OECD-Durchschnitt haben Schülerinnen und Schüler sozioökonomisch begünstigter Schulen einen Leistungsvorsprung von 104 Punkten gegenüber Schülerinnen und Schülern, die sozioökonomisch benachteiligte Schulen besuchen. In Deutschland ist diese Differenz mit 144 Punkten noch größer, was auch für Österreich, Belgien, die Tschechische Republik, Ungarn, Luxemburg und die Niederlande gilt (Tabelle I.6.11).
- In Deutschland sind 34% der sozioökonomisch benachteiligten Schülerinnen und Schüler – bzw. 9% der gesamten Schülerpopulation – „**resilient**“, was heißt, dass sie trotz ihres ungünstigen sozioökonomischen Hintergrunds zu den leistungsstärksten 25% der Schülerinnen und Schüler weltweit gehören. In Hongkong (China), Macau (China) und Vietnam ist über die Hälfte der Schüler als resilient zu betrachten (Abb. I.6.10). In Deutschland ist der Anteil der resilienten Schüler seit 2006 um stattliche 9 Prozentpunkte gestiegen, was deutlich mehr ist als der im gleichen Zeitraum im OECD-Durchschnitt verzeichnete Anstieg von 2 Prozentpunkten (Tabelle I.6.17).

Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund

- Der Anteil der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund ist im OECD-Raum zwischen 2006 und 2015 von 9% auf 12% gestiegen, während sich der Leistungsabstand zwischen Schülerinnen und Schülern mit und ohne Migrationshintergrund in Naturwissenschaften im gleichen Zeitraum um 9 Punkte verringerte. Auch wenn bei der Interpretation der Daten für Deutschland aufgrund des seit 2009 hohen Anteils fehlender Angaben der Schüler bei den Fragen zum Migrationsstatus und zur zu Hause gesprochenen Sprache Vorsicht geboten ist (Tabelle A1.3 und A5.10), ist festzustellen, dass der Leistungsabstand zwischen diesen beiden Gruppen in Deutschland zwischen 2006 und 2015 nicht nennenswert abnahm (Abb. I.7.13).
- In Deutschland erzielten Schüler mit Migrationshintergrund durchschnittlich 72 Punkte weniger als Schüler ohne Migrationshintergrund, bei Berücksichtigung des sozioökonomischen Status der Schüler und der zu Hause gesprochenen Sprache verringert sich dieser Leistungsabstand jedoch auf 28 Punkte (Tabelle I.7.15a).

Bildungspolitik und Bildungspraxis

Schulische Lernmöglichkeiten im Bereich Naturwissenschaften

Ungleichheit bei den Lernmöglichkeiten kommt hauptsächlich in der Unterrichtszeit zum Ausdruck, die Bildungssysteme, Schulen und Lehrkräfte für das Lernen in einem bestimmten Fach vorsehen. Wenn die dafür verfügbare Zeit eine entscheidende Voraussetzung für das Lernen ist, dürften die Schülerinnen und Schüler, die keinen naturwissenschaftlichen Unterricht erhalten, diejenigen sein, die die geringsten Chancen haben, naturwissenschaftliche Kompetenzen zu erwerben.

Im OECD-Durchschnitt gaben 94% der Schülerinnen und Schüler an, dass sie pro Woche mindestens eine naturwissenschaftliche Unterrichtsstunde besuchen. Das bedeutet jedoch, dass mindestens eine Million 15-jährige Schülerinnen und Schüler nicht verpflichtet sind, an naturwissenschaftlichem Unterricht teilzunehmen. In Deutschland müssen 95% der Schülerinnen und Schüler an Naturwissenschaftsunterricht teilnehmen (Tabelle II.2.3).

Schülerinnen und Schüler, die eigenen Angaben zufolge keinen Naturwissenschaftsunterricht erhalten, besuchen mit größerer Wahrscheinlichkeit sozioökonomisch benachteiligte Schulen. Schüler sozioökonomisch benachteiligter Schulen sind in Deutschland mit einer um 10 Prozentpunkte geringeren Wahrscheinlichkeit verpflichtet, mindestens eine Stunde Naturwissenschaftsunterricht pro Woche zu besuchen, als Schüler begünstigter Schulen. Im OECD-Durchschnitt beträgt der entsprechende Unterschied 4 Prozentpunkte (Abb. II.2.5).

In Deutschland erzielten Schüler, die nicht an Naturwissenschaftsunterricht teilnehmen müssen, fast 78 Punkte weniger im Naturwissenschaftstest als solche, die mindestens eine Stunde Naturwissenschaftsunterricht pro Woche erhalten; im OECD-Unterschied beträgt dieser Leistungsunterschied 44 Punkte. Nach Berücksichtigung des sozioökonomischen Profils der Schüler und der Schulen verringert sich der zwischen Deutschland und dem OECD-Durchschnitt festgestellte Unterschied beim Effekt des Besuchs von Naturwissenschaftsunterricht jedoch auf 3 Punkte (25 Punkte in Deutschland gegenüber 28 Punkten im OECD-Durchschnitt) (Abb. II.2.4).

Unterrichtsstrategien

Wie die Lehrkräfte Naturwissenschaften unterrichten, steht in einem stärkeren Zusammenhang mit den Leistungen in Naturwissenschaften und etwaigen naturwissenschaftlich orientierten Berufsvorstellungen der Schüler, als die für Naturwissenschaften in der Schule verfügbaren materiellen und personellen Ressourcen, einschließlich der Qualifikationen der Lehrkräfte oder der Art der außercurricularen naturwissenschaftlichen Aktivitäten, die den Schülern angeboten werden. Fast überall erzielten Schüler, deren Lehrkräfte (den Schülerangaben zufolge) im Unterricht häufiger wissenschaftliche Konzepte

erklären, bessere Ergebnisse – auch nach Berücksichtigung des sozioökonomischen Hintergrunds der Schüler. In Deutschland gaben 50% der Schülerinnen und Schüler an, dass ihre Lehrkräfte in vielen oder allen Stunden wissenschaftliche Konzepte erklären, und diese Schüler erzielten 40 Punkte mehr im Naturwissenschaftstest als diejenigen, deren Lehrkräfte laut Schülerangaben nur in einigen Stunden oder nie wissenschaftliche Konzepte erklären (Tabelle II.2.16 und II.2.18).

In fast allen Schulsystemen schneiden Schüler, die angaben, dass ihre Lehrkräfte den Unterricht häufiger den Bedürfnissen und dem Wissensstand der Klasse anpassen, im Naturwissenschaftstest besser ab, und zwar auch nach Berücksichtigung des sozioökonomischen Status. In Deutschland gaben 43% der Schüler an, dass ihre Lehrkräfte den Unterricht in vielen oder allen Stunden an die Bedürfnisse und den Wissensstand der Klasse anpassen; diese Schüler erzielten im Naturwissenschaftstest 46 Punkte mehr als Schüler, deren Lehrkräfte dies laut Schülerangaben nie oder nur in einigen Stunden tun (Tabelle II.2.22 und II.2.24).

Ressourcenallokation

Eine gerechte Ressourcenallokation bedeutet, dass Schulen, deren Schüler aus einem sozioökonomisch ungünstigen Milieu stammen, über eine mindestens genauso gute Ressourcenausstattung verfügen wie Schulen, deren Schüler aus begünstigten Verhältnissen stammen. Dies dient dazu, Ungleichheiten im häuslichen Umfeld der Schüler zu kompensieren. Aus den Angaben der Schulleitungen ist zu schließen, dass sozioökonomisch begünstigte Schulen in 26 Ländern und Volkswirtschaften über eine bessere Ressourcenausstattung verfügen als sozioökonomisch benachteiligte Schulen (Tabelle II.6.3).

Mit Ausnahme der Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentinien) und Macau (China) erzielten alle Schulsysteme, in denen sich die Schulleitungen sozioökonomisch benachteiligter Schulen deutlich besorgter über die materielle Ressourcenausstattung ihrer Schule äußern als die Schulleitungen begünstigter Schulen, im Naturwissenschaftstest weniger als 450 Punkte. In Deutschland zeigten sich die Schulleitungen benachteiligter Schulen genauso besorgt über die materielle – und personelle – Ressourcenausstattung ihrer Schulen wie die Schulleitungen begünstigter Schulen. Allerdings erzielten Schülerinnen und Schüler von Schulen, deren Schulleitungen größere Besorgnis über Personalmangel äußern, 15 Punkte weniger in Naturwissenschaften (vor Berücksichtigung des sozioökonomischen Status) (Tabelle II.6.2 und II.6.15 sowie Abb. II.6.4).

Auswahl und Gruppierung der Schüler

Im OECD-Durchschnitt werden die Schülerinnen und Schüler ab dem Alter von 14 Jahren auf verschiedene Bildungsgänge aufgeteilt. Einige OECD-Länder, darunter Deutschland, beginnen die Schüler ab dem Alter von 10 Jahren auf verschiedene Bildungsgänge aufzuteilen. Je später die Schüler auf verschiedene Bildungsgänge bzw. Schulen aufgeteilt werden und je geringer der Prozentsatz der Schüler ist, die eine Klasse wiederholen, umso größer ist die Chancengerechtigkeit im Hinblick auf die Naturwissenschaftsleistungen, selbst nach Berücksichtigung der Durchschnittsergebnisse der jeweiligen Schulen in Naturwissenschaften und der Varianz der Schülerleistungen (Abb. II.5.13 und II.5.8 sowie Tabelle II.5.27).

In Ländern, die die Schüler frühzeitig auf verschiedene Bildungsgänge bzw. Schulen aufteilen, können erhebliche Leistungsunterschiede zwischen den Schulen bestehen. Im OECD-Durchschnitt sind 70% der Leistungsvarianz zwischen Schülern derselben Schulen zu beobachten, was auf eine größere schulische Inklusion auf Systemebene schließen lässt. In Deutschland sind 56% der Leistungsvarianz auf Leistungsunterschiede innerhalb der Schulen zurückzuführen. Die Leistungsvarianz zwischen den Schulen ist mit 43% jedoch größer als im OECD-Durchschnitt (30%), was z.T. auf die Aufteilung der Schüler auf verschiedene Schultypen zurückzuführen ist, von der in Deutschland stark Gebrauch gemacht wird. Allerdings war die schulische Inklusion in Deutschland 2015

stärker als 2006, als nur 46% der Gesamtvarianz der Schülerleistungen auf Leistungsunterschiede innerhalb der Schulen entfielen (Tabelle I.6.17).

In Deutschland besuchen 78% der Schülerinnen und Schüler Schulen, die über die Aufnahme neuer Schüler anhand von deren bisherigen schulischen Leistungen, einschließlich der Ergebnisse von Aufnahmeprüfungen, entscheiden. 87% besuchen Schulen, in denen der Wohnsitz als Aufnahmekriterium dient. Die erste Kategorie von Schülern erzielt im Naturwissenschaftstest 38 Punkte mehr als Schüler anderer Schulen, die zweite Kategorie 37 Punkte weniger. Nach Berücksichtigung des sozioökonomischen Status der Schüler und der Schulen verringern sich diese Leistungsdifferenzen jedoch und sind nicht mehr signifikant (Tabelle II.5.18 und II.5.21).

Klassenwiederholung

In Schulsystemen, die im PISA-Naturwissenschaftstest niedrigere Ergebnisse erzielen und in denen der stärkste Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status der Schüler und ihren Leistungen in Naturwissenschaften besteht, sind Klassenwiederholungen weiter verbreitet. Schülerinnen und Schüler müssen manchmal Klassen wiederholen, um eine zweite Chance zu bekommen, sich Lehrstoff anzueignen, den sie noch nicht richtig beherrschen; andere Schüler können u.U. Klassen überspringen, wenn ihre Lehrkräfte der Auffassung sind, dass sie anspruchsvollere Lerninhalte bewältigen können. In 13 Ländern und Volkswirtschaften haben mindestens 30% der Schülerinnen und Schüler während ihrer Grund- und Sekundarschulzeit mindestens einmal eine Klasse wiederholt. In Deutschland ist dies bei 18% der Schülerinnen und Schüler der Fall (Tabelle II.5.9).

Dass Leistung, Verhalten und Motivation legitime Entscheidungskriterien dafür sind, welche Schülerinnen und Schüler eine Klasse wiederholen sollten, dürfte bei vielen auf Zustimmung stoßen; und die Daten bestätigen diesen Zusammenhang eindeutig. Beunruhigend ist indessen, dass Schülerinnen und Schüler, die bestimmte Merkmale aufweisen, in vielen Bildungssystemen selbst nach Berücksichtigung von schulischen Leistungen, Verhalten und Motivation mit größerer Wahrscheinlichkeit eine Klasse wiederholt haben als andere. So ist die Wahrscheinlichkeit, eine Klasse wiederholt zu haben, im OECD-Durchschnitt beispielsweise bei Jungen höher als bei Mädchen, bei sozioökonomisch benachteiligten Schülern höher als bei begünstigten Schülern und bei Schülern mit Migrationshintergrund höher als bei Schülern ohne Migrationshintergrund. In Deutschland haben Jungen mit größerer Wahrscheinlichkeit schon einmal eine Klasse wiederholt als Mädchen. Für sozioökonomisch begünstigte und benachteiligte Schülerinnen und Schüler sowie für Schülerinnen und Schüler mit und ohne Migrationshintergrund ist die Wahrscheinlichkeit der Klassenwiederholung jedoch gleich hoch (Tabelle II.5.13).

Vielversprechend ist, dass der Anteil der Schüler, die angaben, wenigstens einmal eine Klasse wiederholt zu haben, in den OECD-Ländern zwischen 2009 und 2015 um fast 3 Prozentpunkte zurückgegangen ist. In Deutschland hat sich der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die eigenen Angaben zufolge mindestens einmal eine Klasse wiederholt haben, in diesem Zeitraum nicht wesentlich verändert, er ist allerdings niedriger als im OECD-Durchschnitt (Abb. II.5.5).

Schulverwaltung

Etwa 90% der Schülerinnen und Schüler in Deutschland besuchen eine öffentliche Schule. Dieser Anteil ist höher als im OECD-Durchschnitt (82%) und etwa gleich hoch wie in den Nachbarländern Österreich, Tschechische Republik und Polen. Wie in den meisten anderen an PISA teilnehmenden Schulsystemen besuchen sozioökonomisch benachteiligte Schüler in Deutschland mit größerer Wahrscheinlichkeit als begünstigte Schüler öffentliche Schulen. Schüler öffentlicher Schulen erzielen in Naturwissenschaften 46 Punkte weniger als Schüler privater Schulen. Nach Berücksichtigung des sozioökonomischen Hintergrunds ist zwischen den beiden Schülergruppen jedoch kein signifikanter Leistungsunterschied mehr festzustellen (Tabelle II.4.6 und II.4.10).

In Bildungssystemen, in denen die Schulleitungen mehr Verantwortung für die Schulverwaltung tragen, erzielen die Schülerinnen und Schüler bessere Ergebnisse in Naturwissenschaften; dieser Zusammenhang ist in Schulsystemen stärker, in denen der Anteil der Schüler, deren Leistungsdaten fortlaufend beobachtet und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden, höher ist als im OECD-Durchschnitt. In Deutschland besuchen allerdings nur 14% der Schülerinnen und Schüler Schulen, die ihre Leistungsdaten der Öffentlichkeit zugänglich machen; der OECD-Durchschnitt beträgt 44% (Tabelle II.4.27).

Der Grad der Schulautonomie in Deutschland entspricht in vielen Bereichen dem OECD-Durchschnitt, dies gilt allerdings nicht in Bezug auf die Ressourcenausstattung und die Zulassungsregeln. Beispielsweise tragen die Schulleitungen und Lehrkräfte in Deutschland 62% der Verantwortung für die Lehrpläne gegenüber 66% im OECD-Durchschnitt, und sie sind zu 71% für die Festlegung der Kriterien für die Schülerbeurteilung zuständig, im Vergleich zu 68% im OECD-Durchschnitt. Die Zuständigkeiten für die Ressourcen der Schulen sind größtenteils auf kommunaler oder Landesebene zentralisiert (73%); nur 20% der Zuständigkeiten für die Ressourcenausstattung liegen bei den Schulleitungen und Lehrkräften (OECD-Durchschnitt: 42%). Bei der Aufnahme von Schülern tragen die Schulleitungen und Lehrkräfte in Deutschland hingegen 84% der Verantwortung, gegenüber 67% im OECD-Durchschnitt. Den Angaben der Schulleitungen zufolge haben die Schulen im OECD-Durchschnitt seit 2009 mehr Autonomie über Entscheidungen hinsichtlich der Lehrergehälter, des Schulbudgets, der Lehrpläne und der Beurteilungskriterien erlangt. In Deutschland ist eine umgekehrte Entwicklung zu beobachten: Kommunen und Länder zentralisieren zunehmend die Zuständigkeiten (Tabelle II.4.2 und II.4.4 sowie Abb. II.4.3).

Engagement der Schüler in Naturwissenschaften

Einstellung gegenüber naturwissenschaftlichen Forschungsmethoden

In PISA 2015 wurden die Schülerinnen und Schüler zu ihren Überzeugungen hinsichtlich der Merkmale naturwissenschaftlichen Wissens und der Validität naturwissenschaftlicher Forschungsmethoden (ihren sogenannten „epistemischen Überzeugungen“) befragt. Bei Schülern, deren epistemische Überzeugungen mit den gegenwärtig vorherrschenden Ansichten zum Wesen der Naturwissenschaften in Einklang stehen, wird davon ausgegangen, dass sie den Wert naturwissenschaftlicher Forschungsansätze anerkennen.

In Deutschland ist der Anteil der Schüler mit starken epistemischen Überzeugungen niedriger als im OECD-Durchschnitt. Beispielsweise stimmten in Deutschland 77% der Schülerinnen und Schüler der Aussage zu, dass es gut ist, „Experimente mehrmals durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Ergebnisse stimmen“, verglichen mit einer Zustimmungsrate von 85% im OECD-Durchschnitt. Rund 65% der Schülerinnen und Schüler in Deutschland stimmten der Aussage zu, dass „Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Meinung über das, was in den Naturwissenschaften wahr ist, manchmal ändern“, während im OECD-Durchschnitt 80% der Schülerinnen und Schüler dieser Aussage zustimmten (Tabelle I.2.12a).

Naturwissenschaftlich orientierte Berufsvorstellungen der Schüler

In PISA 2015 wurden die Schülerinnen und Schüler gefragt, welchen Beruf sie ihrer Ansicht nach mit 30 Jahren ausüben werden. Obwohl viele 15-Jährige noch keine genauen Zukunftspläne haben, ging im OECD-Durchschnitt fast ein Viertel (24%) – und in Deutschland ungefähr ein Siebtel (15%) – der Schülerinnen und Schüler davon aus, später einen Beruf auszuüben, der eine über die Pflichtschulzeit hinausgehende naturwissenschaftliche Ausbildung erfordert (Tabelle I.3.10a).

In fast allen Ländern und Volkswirtschaften besteht bei den Schülern ein starker Zusammenhang zwischen naturwissenschaftlich orientierten Berufsvorstellungen und dem Leistungsniveau in Naturwissenschaften. Im OECD-Durchschnitt haben nur 13% der Schülerinnen und Schüler, die Kompetenzstufe 2 im PISA-Naturwissenschaftstest nicht erreichen, naturwissenschaftlich orientierte

Berufsvorstellungen. Unter den Schülern, die im Bereich Naturwissenschaften besonders leistungsstark sind (Kompetenzstufe 5 oder darüber), ist dieser Anteil mit 42% jedoch mehr als dreimal so hoch. In Deutschland gehen nur 6% der leistungsschwachen Schüler und 32% der besonders leistungsstarken Schüler davon aus, später einen naturwissenschaftlich orientierten Beruf auszuüben (Abb. I.3.3 und Tabelle I.3.10b).

Selbst wenn die Anteile der Jungen und Mädchen mit naturwissenschaftlich orientierten Berufsvorstellungen gleich hoch sind, streben Jungen und Mädchen in der Regel Berufe in unterschiedlichen naturwissenschaftlichen Bereichen an. In allen Ländern sehen sich Mädchen häufiger als Jungen später in einem Gesundheitsberuf. Jungen dagegen gehen in fast allen Ländern häufiger davon aus, IKT-Fachkräfte, Naturwissenschaftler oder Ingenieure zu werden, als dies bei Mädchen der Fall ist. Jungen nehmen im OECD-Durchschnitt mit mehr als doppelt so hoher Wahrscheinlichkeit wie Mädchen an, dass sie später als Ingenieure, Naturwissenschaftler oder Architekten tätig sein werden. Nur 0,4% der Mädchen, aber 5% der Jungen rechnen damit, später als IKT-Fachkräfte zu arbeiten. Dagegen sehen sich Mädchen fast dreimal so häufig wie Jungen als künftige Ärzte, Tierärzte oder Krankenpfleger. In Deutschland sind die geschlechtsspezifischen Unterschiede stärker ausgeprägt als im OECD-Vergleich: Jungen gehen dort eigenen Angaben zufolge mit 30% höherer Wahrscheinlichkeit als Mädchen davon aus, später einen naturwissenschaftlich orientierten Beruf auszuüben (Tabelle I.3.10b, I.3.11a und I.3.11c).

Geschlechtsspezifische Unterschiede beim Engagement in Naturwissenschaften

Wenn Schülerinnen und Schüler von ihrer Fähigkeit überzeugt sind, bestimmte Ziele im Bereich der Naturwissenschaften zu erreichen, spricht man bei ihnen von einer hohen **Selbstwirksamkeitserwartung** in Naturwissenschaften. Bessere Leistungen in Naturwissenschaften führen durch das damit einhergehende positive Feedback von Lehrkräften, Mitschülern und Eltern und die damit verbundenen positiven Emotionen zu einer höheren Selbstwirksamkeitserwartung.

In 39 Ländern und Volkswirtschaften ist die Selbstwirksamkeitserwartung der Jungen in Naturwissenschaften deutlich höher als die der Mädchen. In Deutschland sind die geschlechtsspezifischen Unterschiede bei der Selbstwirksamkeitserwartung in Naturwissenschaften etwas größer als im OECD-Durchschnitt. Der Unterschied zwischen dem Anteil der Jungen und dem Anteil der Mädchen, die sich sicher waren, „die naturwissenschaftliche Fragestellung erkennen [zu können], die einem Zeitungsbericht über ein Gesundheitsthema zugrunde liegt“, beträgt 5 Prozentpunkte (OECD-Durchschnitt: 4 Prozentpunkte). Bei der Frage, ob sie sich zutrauten, zu „erklären, warum Erdbeben in manchen Gegenden häufiger vorkommen als in anderen“, weitete sich der geschlechtsspezifische Unterschied bei der Selbstwirksamkeitserwartung auf 10 Prozentpunkte aus (OECD-Durchschnitt: 4 Prozentpunkte) (Abb. I.3.20 und Tabelle I.3.4c).

Zudem besteht ein Zusammenhang zwischen den geschlechtsspezifischen Unterschieden bei der Selbstwirksamkeitserwartung und dem Leistungsabstand zwischen Jungen und Mädchen im Bereich Naturwissenschaften, vor allem unter besonders leistungsstarken Schülerinnen und Schülern. In Deutschland schneiden besonders leistungsstarke Jungen, die eine höhere Selbstwirksamkeitserwartung bekunden, im Naturwissenschaftstest um 20 Punkte besser ab als Mädchen, die ebenfalls auf Kompetenzstufe 5 oder 6 liegen (Abb. I.3.23).

Die PISA-Studie unterscheidet zwischen zwei Formen der Lernmotivation im Bereich Naturwissenschaften: Schüler können Naturwissenschaften lernen, weil sie Freude daran haben (**intrinsische Motivation**), und/oder weil sie der Ansicht sind, dass ihnen das für ihre Zukunftspläne nützen wird (**instrumentelle Motivation**).

Eine Mehrzahl der Schülerinnen und Schüler, die an PISA 2015 teilnahmen, hat eigenen Angaben zufolge Freude und Interesse am Lernen von Naturwissenschaften. Unter den Jungen ist dieser Anteil

jedoch höher als unter den Mädchen. In Deutschland sind die geschlechtsspezifischen Unterschiede größer als im OECD-Durchschnitt. Die Differenz zwischen dem Anteil der Jungen und dem Anteil der Mädchen, die der Aussage „Ich eigne mir gerne neues Wissen in den Naturwissenschaften an“ zustimmten, beträgt 17 Prozentpunkte (OECD-Durchschnitt: 4 Prozentpunkte). Der Aussage „Viele Dinge, die ich in den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern lerne, werden mir dabei helfen, einen Job zu bekommen“ stimmten in Deutschland 50% der Jungen zu, während bei den Mädchen nur 38% diese Ansicht vertraten (Tabelle I.3.1c und I.3.3c).

Schulschwänzen

Im OECD-Durchschnitt gaben zwei Fünftel der Schülerinnen und Schüler an, in den zwei Wochen vor der PISA-Erhebung mindestens einen Tag die Schule geschwänzt zu haben; in Deutschland war es ein Fünftel. Rund 40% der Schülerinnen und Schüler in Deutschland waren laut eigenen Angaben im gleichen Zeitraum zu spät zur Schule gekommen, verglichen mit einem Anteil von 44% im OECD-Durchschnitt (Abb. II.3.2 und Tabelle II.3.1).

Schülern, die zu spät zum Unterricht kommen oder Schule schwänzen, entgehen Lernchancen. Zudem stören sie den Unterricht und schaffen durch die Beeinträchtigung der Schuldisziplin ein Klima, das dem Lernprozess ihrer Mitschüler abträglich ist. In den an PISA teilnehmenden Ländern und Volkswirtschaften ist das Schwänzen eines ganzen Schultages in sozioökonomisch benachteiligten Schulen weiter verbreitet als in begünstigten Schulen. Dies ist in 44 Ländern und Volkswirtschaften zu beobachten, im Vergleich zu lediglich 4 Bildungssystemen, in denen Schülerinnen und Schüler begünstigter Schulen mit größerer Wahrscheinlichkeit einen Tag geschwänzt haben (Abb. II.3.3 und II.3.6).

Im OECD-Durchschnitt erzielen Schüler, die in den zwei Wochen vor der PISA-Erhebung mindestens einmal einen ganzen Tag geschwänzt hatten, im Naturwissenschaftstest 45 Punkte weniger als Schüler, bei denen dies nicht der Fall war (bzw. 33 Punkte weniger nach Berücksichtigung des sozioökonomischen Profils der Schüler und der Schulen, was fast einem ganzen Schuljahr entspricht). In Deutschland schneiden Schüler, die eigenen Angaben zufolge einen Tag geschwänzt hatten, in Naturwissenschaften um 50 Punkte schlechter ab als Schüler, die angaben, nicht geschwänzt zu haben (Tabelle II.3.4).

Im OECD-Durchschnitt erzielen Schüler schlechtere Ergebnisse beim PISA-Naturwissenschaftstest, wenn eine größere Zahl ihrer Mitschüler in den zwei Wochen vor der PISA-Erhebung mindestens einen ganzen Tag geschwänzt hatte – selbst nach Berücksichtigung des sozioökonomischen Status der Schüler und Schulen sowie der Frage, ob die betreffenden Schülerinnen und Schüler selbst einen Schultag geschwänzt hatten. In Deutschland verschlechtern sich die Schülerleistungen in Naturwissenschaften mit jedem Prozentpunkt, um den sich der Anteil der Mitschüler, die einen Tag geschwänzt hatten, erhöht, um 3 Punkte bzw. um 1 Punkt nach Berücksichtigung des Schwänzverhaltens der Befragten selbst und des sozioökonomischen Profils der Schüler und der Schulen (Abb. II.3.5 und Tabelle II.3.8).

Zwischen 2012 und 2015 stieg der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die einen Tag geschwänzt hatten, in Deutschland um 4 Prozentpunkte, was auf einen Rückgang des schulischen Engagements der Schüler hindeutet (im OECD-Durchschnitt wurde ein Anstieg um 5 Prozentpunkte verzeichnet) (Abb. II.3.2 sowie Tabelle II.3.1, II.3.2 und II.3.3).

Abbildung I.1.1 ■ Überblick über die Leistungen in Naturwissenschaften, Lesekompetenz und Mathematik

	Naturwissenschaften		Lesekompetenz		Mathematik		Naturwissenschaften, Lesekompetenz und Mathematik	
	Mittelwert in PISA 2015	Durchschnittl. Dreijahrestrend	Mittelwert in PISA 2015	Durchschnittl. Dreijahrestrend	Mittelwert in PISA 2015	Durchschnittl. Dreijahrestrend	Anteil besonders leistungsstarker Schüler (Stufe 5 oder 6) in mind. 1 Bereich	Anteil leistungsschwacher Schüler (unter Stufe 2) in allen 3 Bereichen
	Mittelwert	Punktdiff.	Mittelwert	Punktdiff.	Mittelwert	Punktdiff.	%	%
OECD-Durchschnitt	493	-1	493	-1	490	-1	15,3	13,0
Singapur	556	7	535	5	564	1	39,1	4,8
Japan	538	3	516	-2	532	1	25,8	5,6
Estland	534	2	519	9	520	2	20,4	4,7
Chinesisch Taipeh	532	0	497	1	542	0	29,9	8,3
Finnland	531	-11	526	-5	511	-10	21,4	6,3
Macau (China)	529	6	509	11	544	5	23,9	3,5
Kanada	528	-2	527	1	516	-4	22,7	5,9
Vietnam	525	-4	487	-21	495	-17	12,0	4,5
Hongkong (China)	523	-5	527	-3	548	1	29,3	4,5
P-S-J-G (China)	518	m	494	m	531	m	27,7	10,9
Korea	516	-2	517	-11	524	-3	25,6	7,7
Neuseeland	513	-7	509	-6	495	-8	20,5	10,6
Slowenien	513	-2	505	11	510	2	18,1	8,2
Australien	510	-6	503	-6	494	-8	18,4	11,1
Ver. Königreich	509	-1	498	2	492	-1	16,9	10,1
Deutschland	509	-2	509	6	506	2	19,2	9,8
Niederlande	509	-5	503	-3	512	-6	20,0	10,9
Schweiz	506	-2	492	-4	521	-1	22,2	10,1
Irland	503	0	521	13	504	0	15,5	6,8
Belgien	502	-3	499	-4	507	-5	19,7	12,7
Dänemark	502	2	500	3	511	-2	14,9	7,5
Polen	501	3	506	3	504	5	15,8	8,3
Portugal	501	8	498	4	492	7	15,6	10,7
Norwegen	498	3	513	5	502	1	17,6	8,9
Ver. Staaten	496	2	497	-1	470	-2	13,3	13,6
Österreich	495	-5	485	-5	497	-2	16,2	13,5
Frankreich	495	0	499	2	493	-4	18,4	14,8
Schweden	493	-4	500	1	494	-5	16,7	11,4
Tschech. Rep.	493	-5	487	5	492	-6	14,0	13,7
Spanien	493	2	496	7	486	1	10,9	10,3
Lettland	490	1	488	2	482	0	8,3	10,5
Russ. Föderation	487	3	495	17	494	6	13,0	7,7
Luxemburg	483	0	481	5	486	-2	14,1	17,0
Italien	481	2	485	0	490	7	13,5	12,2
Ungarn	477	-9	470	-12	477	-4	10,3	18,5
Litauen	475	-3	472	2	478	-2	9,5	15,3
Kroatien	475	-5	487	5	464	0	9,3	14,5
CABA (Argentinien)	475	51	475	46	456	38	7,5	14,5
Island	473	-7	482	-9	488	-7	13,2	13,2
Israel	467	5	479	2	470	10	13,9	20,2
Malta	465	2	447	3	479	9	15,3	21,9
Slowak. Rep.	461	-10	453	-12	475	-6	9,7	20,1
Griechenland	455	-6	467	-8	454	1	6,8	20,7
Chile	447	2	459	5	423	4	3,3	23,3
Bulgarien	446	4	432	1	441	9	6,9	29,6
Ver. Arab. Emirate	437	-12	434	-8	427	-7	5,8	31,3
Uruguay	435	1	437	5	418	-3	3,6	30,8
Rumänien	435	6	434	4	444	10	4,3	24,3
Zypern ¹	433	-5	443	-6	437	-3	5,6	26,1
Moldau	428	9	416	17	420	13	2,8	30,1
Albanien	427	18	405	10	413	18	2,0	31,1
Türkei	425	2	428	-18	420	2	1,6	31,2
Trinidad und Tobago	425	7	427	5	417	2	4,2	32,9
Thailand	421	2	409	-6	415	1	1,7	35,8
Costa Rica	420	-7	427	-9	400	-6	0,9	33,0
Katar	418	21	402	15	402	26	3,4	42,0
Kolumbien	416	8	425	6	390	5	1,2	38,2
Mexiko	416	2	423	-1	408	5	0,6	33,8
Montenegro	411	1	427	10	418	6	2,5	33,0
Georgien	411	23	401	16	404	15	2,6	36,3
Jordanien	409	-5	408	2	380	-1	0,6	35,7
Indonesien	403	3	397	-2	386	4	0,8	42,3
Brasilien	401	3	407	-2	377	6	2,2	44,1
Peru	397	14	398	14	387	10	0,6	46,7
Libanon	386	m	347	m	396	m	2,5	50,7
Tunesien	386	0	361	-21	367	4	0,6	57,3
eJR Mazedonien	384	m	352	m	371	m	1,0	52,2
Kosovo	378	m	347	m	362	m	0,0	60,4
Algerien	376	m	350	m	360	m	0,1	61,1
Dominik. Rep.	332	m	358	m	328	m	0,1	70,7

1. Anmerkung der Türkei: Die Informationen zu „Zypern“ in diesem Dokument beziehen sich auf den südlichen Teil der Insel. Es existiert keine Instanz, die sowohl die türkische als auch die griechische Bevölkerung der Insel vertritt. Die Türkei erkennt die Türkische Republik Nordzypren (TRNZ) an. Bis im Rahmen der Vereinten Nationen eine dauerhafte und gerechte Lösung gefunden ist, wird sich die Türkei ihren Standpunkt in der „Zypernfrage“ vorbehalten.

Anmerkung aller in der OECD vertretenen EU-Mitgliedstaaten und der Europäischen Union: Die Republik Zypern wird von allen Mitgliedern der Vereinten Nationen mit Ausnahme der Türkei anerkannt. Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf das Gebiet, das sich unter der tatsächlichen Kontrolle der Regierung der Republik Zypern befindet.

Anmerkung: Statistisch signifikante Werte sind durch Fettdruck gekennzeichnet (vgl. Anhang A3).

Der durchschnittliche Dreijahrestrend ist für den längsten vorliegenden Zeitraum seit PISA 2006 für Naturwissenschaften, seit PISA 2009 für Lesekompetenz und seit PISA 2003 für Mathematik angegeben.

Die Länder und Volkswirtschaften sind in absteigender Reihenfolge nach den Durchschnittsergebnissen in Naturwissenschaften in PISA 2015 angeordnet.

Quelle: OECD, PISA-2012-Datenbank, Tabelle I.2.4a, I.2.6, I.2.7, I.4.4a und I.5.4a.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933431961>

Abbildung I.1.2 ■ Überblick über Überzeugungen, Engagement und Motivation der Schüler in Naturwissenschaften

	Länder/Volkswirtschaften mit über dem OECD-Durchschnitt liegenden Werten			Länder/Volkswirtschaften mit nicht statistisch signifikant vom OECD-Durchschnitt abweichenden Werten			Länder/Volkswirtschaften mit unter dem OECD-Durchschnitt liegenden Werten			
	Wesen und Entstehung naturwissenschaftl. Wissens			Anteil der Schüler mit naturwissenschaftsbezogenen Berufsvorstellungen			Lernmotivation im Bereich Naturwissenschaften			
	Mittlere Punktzahl in Naturwissenschaften	Index der epistemischen Überzeugungen (Anerkennung des Werts naturwissenschaftl. Forschungsansätze)	Punktzahldifferenz je Einheit auf dem Index der epistemischen Überzeugungen	Alle Schüler	Jungen	Mädchen	Jungen sehen sich mit größerer Wahrscheinlichkeit in einem naturwissenschaftsbezogenen Beruf	Index der Freude am naturwissenschaftl. Lernen	Punktzahldifferenz je Einheit auf dem Index der Freude am naturwissenschaftl. Lernen	Geschlechtsspezifischer Unterschied bei der Freude am naturwissenschaftl. Lernen (Jungen – Mädchen)
Mittelwert	Indexmittel	Punktdiff.	%	%	%	Relatives Risiko	Indexmittel	Punktdiff.	Diff.	
OECD-Durchschnitt	493	0.00	33	24.5	25.0	23.9	1.1	0.02	25	0.13
Singapur	556	0.22	34	28.0	31.8	23.9	1.3	0.59	35	0.17
Japan	538	-0.06	34	18.0	18.5	17.5	1.1	-0.33	27	0.52
Estland	534	0.01	36	24.7	28.9	20.3	1.4	0.16	24	0.05
Chinesisch Taipeh	532	0.31	38	20.9	25.6	16.0	1.6	-0.06	28	0.39
Finnland	531	-0.07	38	17.0	15.4	18.7	0.8	-0.07	30	0.04
Macau (China)	529	-0.06	26	20.8	22.0	19.6	1.1	0.20	21	0.16
Kanada	528	0.30	29	33.9	31.2	36.5	0.9	0.40	26	0.15
Vietnam	525	-0.15	31	19.6	21.2	18.1	1.2	0.65	14	0.06
Hongkong (China)	523	0.04	23	23.6	22.9	24.2	0.9	0.28	20	0.26
P-S-J-G (China)	518	-0.08	37	16.8	17.1	16.5	1.0	0.37	28	0.14
Korea	516	0.02	38	19.3	21.7	16.7	1.3	-0.14	31	0.32
Neuseeland	513	0.22	40	24.8	21.7	27.9	0.8	0.20	32	0.03
Slowenien	513	0.07	33	30.8	34.6	26.8	1.3	-0.36	22	-0.03
Australien	510	0.26	39	29.2	30.3	28.2	1.1	0.12	33	0.16
Ver. Königreich	509	0.22	37	29.1	28.7	29.6	1.0	0.15	30	0.18
Deutschland	509	-0.16	34	15.3	17.4	13.2	1.3	-0.18	29	0.43
Niederlande	509	-0.19	46	16.3	16.9	15.7	1.1	-0.52	30	0.25
Schweiz	506	-0.07	34	19.5	19.8	19.1	1.0	-0.02	30	0.17
Irland	503	0.21	36	27.3	28.0	26.6	1.1	0.20	32	0.09
Belgien	502	0.00	34	24.5	25.3	23.6	1.1	-0.03	28	0.20
Dänemark	502	0.17	32	14.8	11.8	17.7	0.7	0.12	26	0.09
Polen	501	-0.08	27	21.0	15.4	26.8	0.6	0.02	18	-0.10
Portugal	501	0.28	33	27.5	26.7	28.3	0.9	0.32	23	0.08
Norwegen	498	-0.01	35	28.6	28.9	28.4	1.0	0.12	29	0.27
Ver. Staaten	496	0.25	32	38.0	33.0	43.0	0.8	0.23	26	0.21
Österreich	495	-0.14	36	22.3	26.6	18.0	1.5	-0.32	25	0.23
Frankreich	495	0.01	30	21.2	23.6	18.7	1.3	-0.03	30	0.31
Schweden	493	0.14	38	20.2	21.8	18.5	1.2	0.08	27	0.22
Tschech. Rep.	493	-0.23	41	16.9	18.6	15.0	1.2	-0.34	27	-0.06
Spanien	493	0.11	30	28.6	29.5	27.8	1.1	0.03	28	0.11
Lettland	490	-0.26	27	21.3	21.1	21.5	1.0	0.09	18	0.03
Russ. Föderation	487	-0.26	27	23.5	23.2	23.8	1.0	0.00	16	0.07
Luxemburg	483	-0.15	35	21.1	24.3	18.0	1.4	0.10	26	0.14
Italien	481	-0.10	34	22.6	24.7	20.6	1.2	0.00	22	0.24
Ungarn	477	-0.36	35	18.3	23.9	12.8	1.9	-0.23	20	-0.02
Litauen	475	0.11	22	23.9	22.5	25.4	0.9	0.36	20	-0.14
Kroatien	475	0.03	32	24.2	26.8	21.8	1.2	-0.11	22	0.05
CABA (Argentinien)	475	0.09	28	27.8	26.2	29.3	0.9	-0.20	15	-0.14
Island	473	0.29	28	23.8	20.1	27.3	0.7	0.15	24	0.26
Israel	467	0.18	38	27.8	26.1	29.5	0.9	0.09	20	0.06
Malta	465	0.09	54	25.4	30.2	20.4	1.5	0.18	48	0.11
Slowak. Rep.	461	-0.35	36	18.8	18.5	19.0	1.0	-0.24	25	-0.02
Griechenland	455	-0.19	36	25.3	25.7	24.9	1.0	0.13	27	0.12
Chile	447	-0.15	23	37.9	36.9	39.0	0.9	0.08	15	-0.09
Bulgarien	446	-0.18	34	27.5	28.8	25.9	1.1	0.28	17	-0.16
Ver. Arab. Emirate	437	0.04	33	41.3	39.9	42.6	0.9	0.47	22	-0.02
Uruguay	435	-0.13	27	28.1	23.8	31.9	0.7	-0.10	16	-0.07
Rumänien	435	-0.38	27	23.1	23.3	23.0	1.0	-0.03	17	-0.05
Zypern*	433	-0.15	33	29.9	29.3	30.5	1.0	0.15	29	0.06
Moldau	428	-0.14	37	22.0	22.5	21.3	1.1	0.33	22	-0.17
Albanien	427	-0.03	m	24.8	m	m	m	0.72	m	m
Türkei	425	-0.17	18	29.7	34.5	24.9	1.4	0.15	12	0.01
Trinidad und Tobago	425	-0.02	28	27.8	24.6	31.0	0.8	0.19	24	-0.01
Thailand	421	-0.07	35	19.7	12.4	25.2	0.5	0.42	18	-0.05
Costa Rica	420	-0.15	16	44.0	43.8	44.2	1.0	0.35	4	-0.03
Katar	418	-0.10	33	38.0	36.3	39.9	0.9	0.36	25	0.00
Kolumbien	416	-0.19	21	39.7	37.1	42.0	0.9	0.32	7	-0.02
Mexiko	416	-0.17	17	40.7	45.4	35.8	1.3	0.42	12	0.01
Montenegro	411	-0.32	23	21.2	20.1	22.4	0.9	0.09	14	-0.07
Georgien	411	0.05	42	17.0	16.4	17.7	0.9	0.34	23	-0.13
Jordanien	409	-0.13	28	43.7	44.6	42.8	1.0	0.53	23	-0.25
Indonesien	403	-0.30	16	15.3	8.6	22.1	0.4	0.65	6	-0.06
Brasilien	401	-0.07	27	38.8	34.4	42.8	0.8	0.23	19	-0.04
Peru	397	-0.16	23	38.7	42.7	34.6	1.2	0.40	9	0.01
Libanon	386	-0.24	35	39.7	41.0	38.5	1.1	0.38	32	-0.04
Tunesien	386	-0.31	18	34.4	28.5	39.5	0.7	0.52	15	-0.12
ejR Mazedonien	384	-0.18	30	24.2	20.0	28.8	0.7	0.48	17	-0.29
Kosovo	378	0.03	22	26.4	24.7	28.1	0.9	0.92	14	-0.16
Algerien	376	-0.31	16	26.0	23.1	29.2	0.8	0.46	14	-0.12
Dominik. Rep.	332	-0.10	13	45.7	44.7	46.8	1.0	0.54	6	-0.05

* Vgl. Anmerkung 1 unter Abbildung I.1.1

Anmerkung: Statistisch signifikante Werte sind durch Fettdruck gekennzeichnet (vgl. Anhang A3).

Die Länder und Volkswirtschaften sind in absteigender Reihenfolge nach den Durchschnittsergebnissen in Naturwissenschaften in PISA 2015 angeordnet.

Quelle: OECD, PISA-2015-Datenbank, Tabelle I.2.12a-b, I.3.1a-c und I.3.10a-b.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933431979>

Was ist PISA?

Die Internationale Schulleistungsstudie PISA ist eine regelmäßig im Dreijahresturnus durchgeführte Erhebung, bei der evaluiert wird, inwieweit 15-jährige Schülerinnen und Schüler gegen Ende ihrer Pflichtschulzeit die entscheidenden Kenntnisse und Kompetenzen erworben haben, die für eine volle Teilhabe am Leben moderner Gesellschaften unerlässlich sind. In der Erhebung wird nicht nur geprüft, ob die Schülerinnen und Schüler das Gelernte wiedergeben können, sondern auch untersucht, wie gut sie ausgehend vom Gelernten extrapolieren und ihr Wissen in ungewohnten Situationen – sowohl im schulischen als auch im außerschulischen Kontext – anwenden können. Diesem Ansatz liegt die Feststellung zugrunde, dass in modernen Gesellschaften nicht Wissen an sich entscheidend ist, sondern die Fähigkeit, dieses Wissen anzuwenden.

PISA liefert Erkenntnisse für Bildungspolitik und -praxis und hilft, Trends bei den Kenntnissen und Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Ländervergleich sowie in verschiedenen Schülergruppen innerhalb der einzelnen Länder zu beobachten. Die Ergebnisse ermöglichen es politischen Entscheidungsträgern in aller Welt, die Kenntnisse und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler ihres Landes im Vergleich zu denen anderer Länder zu beurteilen, politische Vorgaben festzulegen, die sich an in anderen Bildungssystemen erreichten messbaren Zielen orientieren, und aus in anderen Ländern angewandten Politiken und Praktiken zu lernen.

Hauptmerkmale von PISA 2015

- Die PISA-Erhebung 2015 setzte sich aus dem Schwerpunktbereich Naturwissenschaften sowie den untergeordneten Erhebungsbereichen Lesekompetenz, Mathematik und Problemlösen im Team zusammen. Bei PISA 2015 wurden die Tests erstmals in allen Erhebungsbereichen am Computer durchgeführt. Für Länder, die sich gegen den Test am Computer entschieden, wurden papierbasierte Tests bereitgestellt; diese beschränkten sich jedoch auf Aufgaben, mit denen Trends bei den Leistungen in Naturwissenschaften, Lesekompetenz und Mathematik gemessen werden konnten.

Die Schülerinnen und Schüler

- Etwa 540 000 Schülerinnen und Schüler absolvierten stellvertretend für die rd. 29 Millionen 15-Jährigen in den Schulen der 72 teilnehmenden Länder und Volkswirtschaften die Testrunde 2015.

Die Erhebung

- Es wurden computergestützte Tests verwendet, wobei die Testdauer für alle Schülerinnen und Schüler insgesamt zwei Stunden betrug.
- Bei den Testitems handelte es sich um eine Mischung aus Multiple-Choice-Aufgaben und Fragen, bei denen die Schülerinnen und Schüler eigene Antworten formulieren mussten. Die Items waren in Aufgabengruppen organisiert, die sich jeweils auf eine in Text- bzw. Bildmaterial dargestellte reale Lebenssituation bezogen. Insgesamt enthielt der Aufgabenkatalog Items für eine Testdauer von rd. 810 Minuten, wobei die einzelnen Schülerinnen und Schüler unterschiedliche Kombinationen von Items bearbeiteten.
- Die Schülerinnen und Schüler füllten zudem einen Hintergrundfragebogen aus, dessen Bearbeitung 35 Minuten in Anspruch nahm. Dieser Fragebogen enthielt Fragen über die Schüler selbst, ihr Zuhause sowie ihre Schul- und Lernerfahrungen. Die Schulleitungen füllten einen Fragebogen zum Schulsystem und Lernumfeld aus. Um zusätzliche Informationen zu erhalten, entschieden sich einige Länder und Volkswirtschaften, außerdem einen Fragebogen an Lehrerinnen und Lehrer auszugeben. PISA 2015 war die erste Erhebungsrunde, bei der den teilnehmenden Ländern und Volkswirtschaften dieser optionale

Lehrerfragebogen angeboten wurde. In einigen Ländern und Volkswirtschaften wurden fakultative Fragebogen an die Eltern verteilt, in denen sie um Auskünfte über ihre Meinung und ihr Engagement in Bezug auf die Schule ihres Kindes, ihre Unterstützung für das Lernen zu Hause und die beruflichen Erwartungen ihres Kindes, insbesondere im Bereich Naturwissenschaften, gebeten wurden. Die Länder hatten zwei weitere optionale Fragebogen für die Schülerinnen und Schüler zur Auswahl: In einem Fragebogen wurden die Schülerinnen und Schüler dazu befragt, wie vertraut sie mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind und welchen Gebrauch sie von ihnen machen. Der zweite Fragebogen befasste sich mit ihrer bisherigen Schulzeit, einschließlich etwaiger Unterbrechungen, sowie der Frage, ob und wie sie sich auf eine spätere Berufstätigkeit vorbereiten.

Überblick über die PISA-2015-Teilnehmerländer und -volkswirtschaften



OECD-Länder

Australien	Mexiko
Belgien	Neuseeland
Chile	Niederlande
Dänemark	Norwegen
Deutschland	Österreich
Estland	Polen
Finnland	Portugal
Frankreich	Schweden
Griechenland	Schweiz
Irland	Slowakische Republik
Island	Slowenien
Israel	Spanien
Italien	Tschechische Republik
Japan	Türkei
Kanada	Ungarn
Korea	Vereinigtes Königreich
Lettland	Vereinigte Staaten
Luxemburg	

An PISA 2015 teilnehmende Partnerländer und -volkswirtschaften

Albanien	Litauen
Algerien	Macau (China)
Argentinien	Malaysia
Brasilien	Malta
Bulgarien	Moldau
Chinesisch Taipeh	Montenegro
Costa Rica	P-S-J-G (China)*
Dominik. Rep.	Peru
Ehem. jugosl. Rep. Mazedonien	Rumänien
Georgien	Russische Föderation
Hongkong (China)	Singapur
Indonesien	Thailand
Jordanien	Trinidad und Tobago
Kasachstan	Tunesien
Katar	Uruguay
Kolumbien	Ver. Arab. Emirate
Kosovo	Vietnam
Kroatien	Zypern ¹
Libanon	

Partnerländer und -volkswirtschaften früherer PISA-Erhebungen

Aserbaidschan
Himachal Pradesh-Indien
Kirgisistan
Liechtenstein
Mauritius
Miranda-Venezuela
Panama
Serbien
Tamil Nadu-Indien

* P-S-J-G (China) bezieht sich auf die vier an PISA teilnehmenden chinesischen Provinzen Peking, Shanghai, Jiangsu and Guangdong.

1. Anmerkung der Türkei: Die Informationen in diesem Bericht zu „Zypern“ beziehen sich auf den südlichen Teil der Insel. Es existiert keine den türkischen und den griechischen Bevölkerungsteil der Insel gemeinsam vertretende Instanz. Die Türkei erkennt die Türkische Republik Nordzypern (TRNZ) an. Bis im Rahmen der Vereinten Nationen eine dauerhafte und gerechte Lösung gefunden ist, wird sich die Türkei ihre Stellungnahme zur „Zypernfrage“ vorbehalten. Anmerkung aller in der OECD vertretenen EU-Mitgliedstaaten und der Europäischen Union: Die Republik Zypern wird von allen Mitgliedern der Vereinten Nationen mit Ausnahme der Türkei anerkannt. Die Informationen in diesem Bericht beziehen sich auf das Gebiet, das sich de facto unter der Kontrolle der Regierung der Republik Zypern befindet.

Kontakt:

Andreas Schleicher

Leiter der OECD-Direktion Bildung und Kompetenzen

E-Mail: Andreas.SCHLEICHER@oecd.org

Telefon: +33 1 45 24 93 66

BonaventuraFrancesco.PACILEO@oecd.org

Miyako.IKEDA@oecd.org

Weitere Informationen über die Internationale Schulleistungsstudie (PISA) sowie die vollständigen Ergebnisse von PISA 2015 können im Internet abgerufen werden unter :

www.oecd.org/edu/pisa

