



# Zusammenfassung

Mit Naturwissenschaften und naturwissenschaftsbasierten Technologien müssen sich nicht nur Menschen auskennen, deren berufliche Laufbahn direkt davon abhängt, sondern alle Bürgerinnen und Bürger, die sachkundige Entscheidungen in Bezug auf die vielen kontroversen Themen treffen möchten, die derzeit diskutiert werden – von Fragen der gesunden Ernährung über die Abfallentsorgung in Großstädten bis hin zu den Kosten und Vorteilen von gentechnisch verändertem Getreide oder Möglichkeiten zur Begrenzung der bedrohlichen Folgen der Erderwärmung.

Die Naturwissenschaften bildeten den Schwerpunktbereich der PISA-Erhebung 2015. In PISA wird die naturwissenschaftliche Grundbildung als ein Katalog von Kompetenzen betrachtet, die für eine argumentative Auseinandersetzung mit naturwissenschaftsbezogenen Fragen notwendig sind. Naturwissenschaftliche Kompetenz wird sowohl durch das naturwissenschaftliche Wissen und das Wissen über Naturwissenschaften als auch durch die Einstellungen zu Naturwissenschaften beeinflusst.

## ERGEBNISSE DER DATENANALYSE

### Schülerleistungen in Naturwissenschaften und Einstellungen zu Naturwissenschaften

- Singapur schneidet im Bereich Naturwissenschaften besser ab als alle anderen Teilnehmerländer und -volkswirtschaften. Japan, Estland, Finnland und Kanada sind die vier OECD-Länder mit den besten Ergebnissen.
- Etwa 8% der Schülerinnen und Schüler des OECD-Raums (und 24% der Schülerinnen und Schüler in Singapur) 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, verfügen über ausreichende Kompetenzen und Kenntnisse im Bereich Naturwissenschaften, um ihr Wissen und ihre Fähigkeiten kreativ und eigenständig in einem breiten Spektrum von Situationen, darunter auch unvertrauten, anzuwenden.
- In der Mehrzahl der Länder mit vergleichbaren Daten sind die Schülerleistungen in Naturwissenschaften seit 2006 weitgehend unverändert geblieben, obwohl sich Wissenschaft und Technik im gleichen Zeitraum bedeutend weiterentwickelt haben. In Kolumbien, Israel, Macau (China), Portugal und Rumänien sind die Durchschnittsergebnisse in Naturwissenschaften zwischen 2006 und 2015 jedoch gestiegen. Macau (China), Portugal und Katar gelang es in diesem Zeitraum zudem, den Anteil der Schülerinnen und Schüler, die mindestens Kompetenzstufe 5 erreichen, zu erhöhen und zugleich den Anteil derjenigen zu senken, deren Leistungen den Anforderungen des Grundkompetenzniveaus (Stufe 2) nicht gerecht werden. Auf Stufe 2 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. Alle Schülerinnen und Schüler sollten am Ende der Pflichtschulzeit über dieses Grundniveau an Kompetenzen verfügen.
- In 33 Ländern und Volkswirtschaften ist der Anteil der besonders leistungsstarken Schülerinnen und Schüler in Naturwissenschaften unter den Jungen größer als unter den Mädchen. Finnland ist das einzige Land, in dem Mädchen mit größerer Wahrscheinlichkeit zu den besonders leistungsstarken Schülerinnen und Schülern zählen als Jungen.
- Im OECD-Durchschnitt rechnen 25% der Jungen und 24% der Mädchen eigenen Angaben zufolge damit, später einen naturwissenschaftlich orientierten Beruf auszuüben. Jungen und Mädchen fassen jedoch im Allgemeinen Berufe in unterschiedlichen naturwissenschaftlichen Bereichen ins Auge: Mädchen sehen sich häufiger in einem Gesundheitsberuf, und Jungen gehen in fast allen Ländern häufiger davon aus, IKT-Fachkräfte, Naturwissenschaftler, Mathematiker oder Ingenieure zu werden.



## Schülerleistungen in den Bereichen Lesekompetenz und Mathematik

- Im OECD-Durchschnitt gelingt es 20% der Schülerinnen und Schüler nicht, mit ihren Leseleistungen das Grundkompetenzniveau zu erreichen. Dieser Anteil ist seit 2009 unverändert geblieben.
- Im Durchschnitt der OECD-Länder verringerte sich der Leistungsvorsprung der Mädchen in Lesekompetenz zwischen 2009 und 2015 um 12 Punkte: Die Leistungen der Jungen verbesserten sich, vor allem unter den leistungsstärksten Jungen, wohingegen sich die Leistungen der Mädchen verschlechterten, insbesondere unter den leistungsschwächsten Mädchen.
- Mehr als ein Viertel der Schülerinnen und Schüler in Peking-Shanghai-Jiangsu-Guangdong (China), Hongkong (China), Singapur und Chinesisch Taipeh zählt in Mathematik zu den besonders leistungsstarken Schülerinnen und Schülern – was bedeutet, dass sie Aufgaben lösen können, die die Fähigkeit voraussetzen, komplexe Situationen anhand symbolischer Darstellungen mathematisch zu formulieren.

## Chancengerechtigkeit in der Bildung

- Kanada, Dänemark, Estland, Hongkong (China) und Macau (China) erzielen hohe Leistungen und ein hohes Maß an Bildungsgerechtigkeit.
- Sozioökonomisch benachteiligten Schülerinnen und Schülern gelingt es im OECD-Durchschnitt mit fast dreimal so hoher Wahrscheinlichkeit nicht, das Grundkompetenzniveau im Bereich Naturwissenschaften zu erreichen, wie sozioökonomisch begünstigten Schülerinnen und Schülern. 29% der sozioökonomisch benachteiligten Schülerinnen und Schüler gelten allerdings als „resilient“, was heißt, dass sie trotz ihres ungünstigen Hintergrunds ein hohes Leistungsniveau erreichen. Und in Macau (China) und Vietnam erzielen die im internationalen Vergleich am stärksten benachteiligten Schülerinnen und Schüler höhere Leistungen als die Schülerinnen und Schüler mit dem günstigsten sozioökonomischen Hintergrund in etwa 20 anderen PISA-Teilnehmerländern und -volkswirtschaften.
- Zwischen 2006 und 2015 gelang es zwar keinem Land, zugleich die Schülerleistungen in Naturwissenschaften zu steigern und die Chancengerechtigkeit in der Bildung zu erhöhen, in neun Ländern, in denen sich die Durchschnittsergebnisse in Naturwissenschaften nicht veränderten, schwächte sich jedoch der Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Hintergrund und den Leistungen der Schüler ab. Die größten Verbesserungen im Hinblick auf die Chancengerechtigkeit waren in diesem Zeitraum in den Vereinigten Staaten zu verzeichnen.
- Im OECD-Durchschnitt entsprechen die Leistungen von Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund – nach Berücksichtigung ihres sozioökonomischen Status – mit mehr als doppelt so großer Wahrscheinlichkeit nicht den Anforderungen des Grundkompetenzniveaus in Naturwissenschaften, als dies bei Schülerinnen und Schülern ohne Migrationshintergrund der Fall ist. Dennoch sind 24% der sozioökonomisch benachteiligten Schüler mit Migrationshintergrund als resilient zu betrachten.
- Im Durchschnitt der Länder mit einem relativ hohen Anteil an Schülern mit Migrationshintergrund ist der Besuch einer Schule mit einer hohen Migrantenkonzentration – nach Berücksichtigung des sozioökonomischen Hintergrunds der Gesamtheit ihrer Schüler – nicht mit geringeren Schülerleistungen assoziiert.

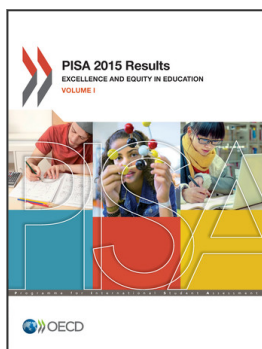
## KONSEQUENZEN DER PISA-ERGEBNISSE FÜR DIE POLITIK

Die meisten Schülerinnen und Schüler, die an PISA 2015 teilnahmen, bekundeten ein allgemeines Interesse an Naturwissenschaften und waren sich der Bedeutung bewusst, die Naturwissenschaften für ihr Leben haben. Aber nur ein kleiner Teil von ihnen gab an, naturwissenschaftsbezogenen Aktivitäten nachzugehen. Jungen und Mädchen ebenso wie Schülerinnen und Schüler mit günstigerem oder ungünstigerem sozioökonomischem Hintergrund setzen sich häufig anders und in unterschiedlichem Umfang mit Naturwissenschaften auseinander und haben andere Vorstellungen, was einen Beruf in diesem Bereich betrifft. Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen hinsichtlich ihres Engagements und ihrer Berufsvorstellungen im naturwissenschaftlichen Bereich scheinen stärker mit Unterschieden bei der Einschätzung der eigenen Fähigkeiten und des persönlichen Nutzens bestimmter Aktivitäten als mit tatsächlichen Leistungsunterschieden zusammenzuhängen. Eltern und Lehrkräfte können, indem sie geschlechtsspezifische Stereotypen in Bezug auf naturwissenschaftsbezogene Aktivitäten und Berufe hinterfragen, dafür sorgen, dass es Jungen und Mädchen gleichermaßen möglich ist, ihr Potenzial auszuschöpfen. Sie können zudem das naturwissenschaftliche Engagement aller Schülerinnen und Schüler fördern, indem sie sie stärker für das breite Spektrum der beruflichen Möglichkeiten sensibilisieren, die eine Ausbildung im Bereich von Wissenschaft und Technologie eröffnet.

Schülerinnen und Schülern, die sozioökonomisch benachteiligt sind oder die Schwierigkeiten mit Naturwissenschaften haben, kann durch gezielt eingesetzte zusätzliche Mittel für die Schüler oder für Schulen mit dem größten Bedarf dabei geholfen werden, ein Grundniveau an naturwissenschaftlicher Kompetenz zu erwerben und ein lebenslanges Interesse an



naturwissenschaftlichen Themen zu entwickeln. Alle Schülerinnen und Schüler – ganz gleich, ob mit oder ohne Migrationshintergrund oder aus günstigen oder ungünstigen sozioökonomischen Verhältnissen – würden zudem davon profitieren, wenn weniger stark von Praktiken Gebrauch gemacht würde, die dazu führen, dass Schüler auf verschiedene Bildungsgänge oder Schultypen verteilt werden, vor allem wenn dies schon in den ersten Jahren des Sekundarbereichs geschieht. Durch mehr Möglichkeiten, Naturwissenschaften zu lernen, kann man Schülerinnen und Schülern dabei helfen, die Fähigkeit zu entwickeln, „wie Naturwissenschaftler zu denken“ – eine Kompetenz, die im 21. Jahrhundert unabdingbar geworden ist, selbst für Menschen, die nicht in einem naturwissenschaftsbezogenen Beruf arbeiten.



**From:**  
**PISA 2015 Results (Volume I)**  
Excellence and Equity in Education

**Access the complete publication at:**  
<https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>

**Please cite this chapter as:**

OECD (2016), "Zusammenfassung", in *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*, OECD Publishing, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264267879-2-de>

Das vorliegende Dokument wird unter der Verantwortung des Generalsekretärs der OECD veröffentlicht. Die darin zum Ausdruck gebrachten Meinungen und Argumente spiegeln nicht zwangsläufig die offizielle Einstellung der OECD-Mitgliedstaaten wider.

This document and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

You can copy, download or print OECD content for your own use, and you can include excerpts from OECD publications, databases and multimedia products in your own documents, presentations, blogs, websites and teaching materials, provided that suitable acknowledgment of OECD as source and copyright owner is given. All requests for public or commercial use and translation rights should be submitted to [rights@oecd.org](mailto:rights@oecd.org). Requests for permission to photocopy portions of this material for public or commercial use shall be addressed directly to the Copyright Clearance Center (CCC) at [info@copyright.com](mailto:info@copyright.com) or the Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) at [contact@cfcopies.com](mailto:contact@cfcopies.com).