

## TRENDS IM BEREICH MATHEMATIK

In den OECD-Ländern werden pro Jahr mehr als 230 Mrd. US-\$ für den Mathematikunterricht an Schulen ausgegeben. Dies stellt zwar eine erhebliche Investitionssumme dar, die Erträge daraus sind jedoch um ein Vielfaches höher. Die Internationale Schulleistungsstudie der OECD (PISA) liefert ein umfassendes Bild der in den Bildungssystemen vermittelten Mathematikkompetenzen und ihrer Veränderungen im Lauf der Zeit. Die Ergebnisse zeigen, dass hinsichtlich der Kenntnisse und Fähigkeiten der 15-Jährigen im Bereich Mathematik zwischen den Ländern und Volkswirtschaften große Unterschiede bestehen und veranschaulichen, dass viele Länder und Volkswirtschaften in den letzten zehn Jahren die Mathematikleistungen der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler in ihrem Land verbessern konnten.

### Definition

In jeder PISA-Erhebung werden die Grundqualifikationen der Schülerinnen und Schüler in den Bereichen Lesekompetenz, Mathematik und Naturwissenschaften untersucht, und in jeder Runde stellt eines dieser Fachgebiete den Schwerpunktbereich dar. Die erste umfassende Erhebung im Bereich Mathematik wurde 2003 durchgeführt. Mathematik bildete den Schwerpunktbereich von PISA 2012, so dass es nun möglich ist, die Leistungstrends im Bereich Mathematik seit PISA 2003 zu verfolgen.

Bei der mathematischen Grundbildung handelt es sich um die Fähigkeit einer Person, Mathematik in einer Vielzahl von Kon-

texten zu formulieren, anzuwenden und zu interpretieren. Sie hilft dem Einzelnen dabei, die Rolle zu erkennen, die Mathematik in der Welt spielt, und fundierte Urteile und Entscheidungen zu treffen, wie sie von Bürgern erwartet werden.

### Vergleichbarkeit

Bei der Bestimmung von Umfang und Art der Leistungsmessung werden führende Fachleute in den PISA-Teilnehmerstaaten zu Rate gezogen, wobei die endgültigen Entscheidungen vom PISA-Verwaltungsrat getroffen werden. Es werden erhebliche Ressourcen und Anstrengungen darauf verwendet, bei dem Erhebungsmaterial kulturelle und sprachliche Vergleichbarkeit sowie Ausgewogenheit zu gewährleisten. Für die Itementwicklung und Übersetzungsverfahren, Stichprobenauswahl und Datenerhebung, Punktevergabe und Etappen des Datenmanagements werden strenge Mechanismen der Qualitätssicherung eingesetzt, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten. Im Rahmen von PISA 2012 wurden rd. 510 000 15-jährige Schülerinnen und Schüler in 65 Teilnehmerländern bzw. -volkswirtschaften evaluiert. Die Vergleichbarkeit der Erhebungen im Zeitverlauf (Test-Equating) wird durch die Einbeziehung gemeinsamer Items in sukzessiven Erhebungen ermöglicht. Da die Ergebnisse auf Wahrscheinlichkeitsstichproben beruhen, werden in den Tabellen normalerweise Standardfehler (S.E.) angegeben, und nur statistisch signifikante Unterschiede sollten als Unterschiede in der Schülerpopulation der 15-Jährigen betrachtet werden.

### Überblick

Im Durchschnitt der OECD-Länder, für die vergleichbare Daten aus PISA 2003 und 2012 vorliegen, bleiben die Leistungen insgesamt weitgehend konstant. Von den hier dargestellten Ländern weisen 10 eine jahresdurchschnittliche Verbesserung bei den Mathematikleistungen auf, während in 13 Ländern zwischen 2003 und 2012 eine durchschnittliche Leistungsverschlechterung zu beobachten war. In den verbleibenden 14 Ländern veränderten sich die Mathematikergebnisse in diesem Zeitraum nicht.

Leistungssteigerungen in Mathematik wurden in Brasilien und Israel (mit einer durchschnittlichen Verbesserung um mehr als 4 Punkte pro Jahr), in Mexiko, der Türkei (mehr als 3 Punkte pro Jahr), Italien, Polen, Portugal (mehr als 2 Punkte pro Jahr) sowie in Chile, Deutschland und Griechenland (mehr als 1 Punkt pro Jahr) beobachtet.

In Portugal, Italien und Polen ist der Anteil der besonders leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler (mit Leistungen unter Kompetenzstufe 2) zwischen 2003 und 2012 gesunken und zugleich der Anteil der leistungsstärksten Schülerinnen und Schüler (mit Leistungen auf Stufe 5 oder darüber) gestiegen. In diesen Ländern betrifft die Leistungssteigerung alle Schülerinnen und Schüler. Demgegenüber ist in Brasilien, der Türkei, Mexiko, Deutschland und der Russischen Föderation der Anteil der leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler bei gleichbleibendem Anteil der leistungsstärksten Schülerinnen und Schüler gesunken. In diesem Zeitraum wurde in Korea ein Anstieg der Zahl der leistungsstärksten Schülerinnen und Schüler beobachtet, bei unverändertem Anteil der leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler.

### Quelle

- OECD (2013), *PISA 2012 Ergebnisse: Was Schülerinnen und Schüler wissen und können: Schülerleistungen in Lesekompetenz, Mathematik und Naturwissenschaften (Band I)*, W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld.

### Weitere Informationen

#### Analysen

- OECD (2014, erscheint demnächst), *PISA 2012 Ergebnisse, Exzellenz durch Chancengerechtigkeit: Allen Schülerinnen und Schülern die Voraussetzungen zum Erfolg sichern (Band II)*, W. Bertelsmann Verlag.
- OECD (2013), *PISA 2012 Results: Ready to Learn – Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs (Volume III)*, PISA, OECD Publishing.
- OECD (2013), *PISA 2012 Results: What Makes Schools Successful? Resources, Policies and Practices (Volume IV)*, PISA, OECD Publishing.

#### Statistiken

- OECD (2013), *Bildung auf einen Blick*, W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld.

#### Zur Methodik

- OECD (2013), *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, PISA, OECD Publishing.

#### Online-Datenbanken

- OECD PISA-Datenbank.

#### Websites

- Internationale Schulleistungsstudie der OECD (PISA), [www.oecd.org/pisa](http://www.oecd.org/pisa).



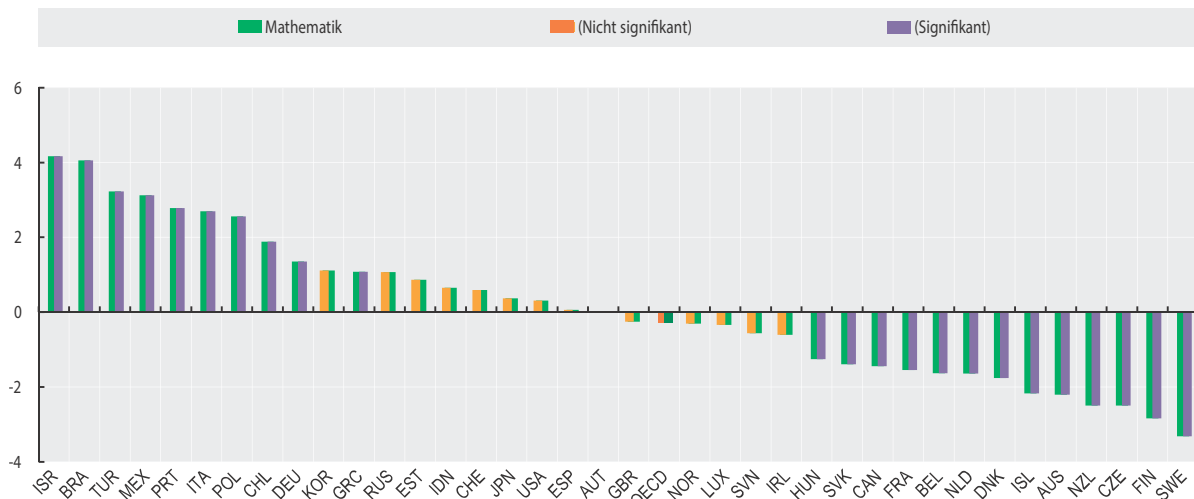
Leistungsveränderungen im Bereich Mathematik zwischen PISA 2003 und PISA 2012

|                  | Mittlere Punktzahl in Mathematik 2012 | Annualisierte Veränderung | Veränderung der Mathematikergebnisse im Verlauf der PISA-Teilnahme |        |         |                                  |  |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------|--|--------|---------|----------------------------------|--|
|                  |                                       |                           | Alle Schüler   | Jungen | Mädchen | Anteil der Schüler unter Stufe 2 | Anteil der Schüler auf oder über Stufe 5 |
| Australien       | 504                                   | -2.2                      | -20.1  | -16.8  | -23.7   | 5.3                              | -5.0                                     |
| Belgien          | 515                                   | -1.6                      | -14.8  | -12.8  | -16.4   | 2.5                              | -6.9                                     |
| Chile            | 423                                   | 1.9                       | ..   | ..     | ..      | ..                               | ..                                       |
| Dänemark         | 500                                   | -1.8                      | -14.3  | -15.8  | -13.1   | 1.4                              | -5.9                                     |
| Deutschland      | 514                                   | 1.4                       | 10.5   | 12.3   | 7.7     | -3.9                             | 1.2                                      |
| Estland          | 521                                   | 0.9                       | ..   | ..     | ..      | ..                               | ..                                       |
| Finnland         | 519                                   | -2.8                      | -25.5  | -30.6  | -20.4   | 5.5                              | -8.1                                     |
| Frankreich       | 495                                   | -1.5                      | -15.8  | -15.9  | -15.9   | 5.7                              | -2.2                                     |
| Griechenland     | 453                                   | 1.1                       | 8.1  | 2.1    | 13.4    | -3.3                             | -0.1                                     |
| Irland           | 501                                   | -0.6                      | -1.3   | -1.1   | -1.7    | 0.1                              | -0.7                                     |
| Island           | 493                                   | -2.2                      | -22.3  | -17.9  | -27.1   | 6.5                              | -4.3                                     |
| Israel           | 466                                   | 4.2                       | ..   | ..     | ..      | ..                               | ..                                       |
| Italien          | 485                                   | 2.7                       | 19.7   | 19.3   | 18.7    | -7.3                             | 2.9                                      |
| Japan            | 536                                   | 0.4                       | 2.3  | 6.4    | -3.1    | -2.3                             | -0.6                                     |
| Kanada           | 518                                   | -1.4                      | -14.4  | -17.6  | -16.6   | 3.7                              | -3.9                                     |
| Korea            | 554                                   | 1.1                       | 11.5   | 10.4   | 15.9    | -0.4                             | 6.1                                      |
| Luxemburg        | 490                                   | -0.3                      | -3.4   | 0.3    | -7.6    | 2.6                              | 0.4                                      |
| Mexiko           | 413                                   | 3.1                       | 28.1   | 29.5   | 26.5    | -11.2                            | 0.3                                      |
| Neuseeland       | 500                                   | -2.5                      | -23.7  | -23.6  | -24.2   | 7.6                              | -5.7                                     |
| Niederlande      | 523                                   | -1.6                      | -14.9  | -12.4  | -17.5   | 3.9                              | -6.3                                     |
| Norwegen         | 489                                   | -0.3                      | -5.8   | -7.9   | -3.8    | 1.5                              | -2.0                                     |
| Österreich       | 506                                   | 0.0                       | -0.1   | 7.3    | -7.4    | -0.1                             | 0.0                                      |
| Polen            | 518                                   | 2.6                       | 27.3   | 26.5   | 28.1    | -7.7                             | 6.7                                      |
| Portugal         | 487                                   | 2.8                       | 21.0   | 20.3   | 21.1    | -5.2                             | 5.3                                      |
| Schweden         | 478                                   | -3.3                      | -30.8  | -35.4  | -26.1   | 9.8                              | -7.8                                     |
| Schweiz          | 531                                   | 0.6                       | 4.4  | 2.8    | 6.5     | -2.1                             | 0.2                                      |
| Slowak. Rep.     | 482                                   | -1.4                      | -16.5  | -21.2  | -11.9   | 7.5                              | -1.7                                     |
| Slowenien        | 501                                   | -0.6                      | ..   | ..     | ..      | ..                               | ..                                       |
| Spanien          | 484                                   | 0.1                       | -0.8   | 2.8    | -4.8    | 0.6                              | 0.1                                      |
| Tschech. Rep.    | 499                                   | -2.5                      | -17.5  | -19.1  | -16.0   | 4.4                              | -5.4                                     |
| Türkei           | 448                                   | 3.2                       | 24.6   | 21.7   | 28.9    | -10.2                            | 0.4                                      |
| Ungarn           | 477                                   | -1.3                      | -13.0  | -11.9  | -13.2   | 5.1                              | -1.4                                     |
| Ver. Königreich  | 494                                   | -0.3                      | ..   | ..     | ..      | ..                               | ..                                       |
| Ver. Staaten     | 481                                   | 0.3                       | -1.5   | -2.3   | -0.7    | 0.1                              | -1.3                                     |
| EU28             | ..                                    | ..                        | ..   | ..     | ..      | ..                               | ..                                       |
| OECD             | 496                                   | -0.3                      | -3.4   | -3.5   | -3.6    | 0.7                              | -1.6                                     |
| Brasilien        | 391                                   | 4.1                       | 35.4   | 36.1   | 34.5    | -8.1                             | -0.4                                     |
| China            | ..                                    | ..                        | ..   | ..     | ..      | ..                               | ..                                       |
| Indien           | ..                                    | ..                        | ..   | ..     | ..      | ..                               | ..                                       |
| Indonesien       | 375                                   | 0.7                       | 15.0   | 15.5   | 14.3    | -2.4                             | 0.0                                      |
| Russ. Föderation | 482                                   | 1.1                       | 13.8   | 7.9    | 19.6    | -6.3                             | 0.8                                      |
| Südafrika        | ..                                    | ..                        | ..   | ..     | ..      | ..                               | ..                                       |

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933028596>

Veränderung der Ergebnisse im Bereich Mathematik

Jahresdurchschnittliche Leistungsveränderung im Bereich Mathematik seit der ersten PISA-Teilnahme bis PISA 2012



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933026221>



**From:**  
**OECD Factbook 2014**  
Economic, Environmental and Social Statistics

**Access the complete publication at:**  
<https://doi.org/10.1787/factbook-2014-en>

**Please cite this chapter as:**

OECD (2014), "Trends im Bereich Mathematik", in *OECD Factbook 2014: Economic, Environmental and Social Statistics*, OECD Publishing, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/factbook-2014-76-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).