



Knut Schwippert  
Daniel Kasper  
Olaf Köller  
Nele McElvany  
Christoph Selter  
Mirjam Steffensky  
Heike Wendt  
(Hrsg.)

**TIMSS 2019**

## **Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich**

**Pressemappe**

Sperrfrist bis zum  
08.12.2020, 11:00 Uhr

**WAXMANN**

## Anmerkungen zur Darstellung:

- ➔ Zur besseren Einordnung der Ergebnisse Deutschlands werden in den nachfolgenden Tabellen unter anderem Ergebnisse verschiedener Vergleichsgruppen (VG) ausgewiesen. Für die Vergleichsgruppe EU ( $VG_{EU}$ ) und die Vergleichsgruppe OECD ( $VG_{OECD}$ ) wird das durchschnittliche Ergebnis aller teilnehmenden EU- beziehungsweise OECD-Staaten angegeben.
- ➔ Der internationale Mittelwert bildet das durchschnittliche Ergebnis aller Staaten ab, die an TIMSS 2019 teilgenommen haben.
- ➔ *Benchmark*-Teilnehmer, die an TIMSS 2019 teilgenommen haben, werden in den Übersichten zum allgemeinen Leistungsvergleich in Mathematik beziehungsweise in den Naturwissenschaften aufgeführt, von der weiteren Berichterstattung aber ausgenommen. Sie fließen nicht in die Berechnung des internationalen Mittelwertes ein.
- ➔ Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird die Berichterstattung in den meisten Tabellen und Abbildungen auf diejenigen Staaten reduziert, die entweder mindestens einer der beiden Vergleichsgruppen ( $VG_{EU}$  bzw.  $VG_{OECD}$ ) angehören oder im internationalen Vergleich auf den jeweiligen Gesamtskalen signifikant bessere oder nicht signifikant abweichende Ergebnisse von Deutschland erzielten.

## Inhalt

### Zentrale Abbildungen und Tabellen

1	Einführung in die Studie .....	4
2	Charakteristika der Viertklässlerinnen und Viertklässler in TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019 .....	8
3	Testleistungen in Mathematik im internationalen Vergleich .....	9
4	Testleistungen in den Naturwissenschaften im internationalen Vergleich .....	16
5	Leistungsdisparitäten nach Geschlecht .....	24
6	Leistungsdisparitäten nach sozialer Herkunft .....	28
7	Leistungsdisparitäten nach Migrationshintergrund .....	30
8	Schullaufbahnpräferenzen .....	32
9	Lehr- und Lernbedingungen .....	34
10	Bildungspolitische und didaktische Folgerungen .....	39

Diese Handreichung sowie die enthaltenen Verweise beziehen sich auf den Berichtsband:

Schwippert, K., Kasper, D., Köller, O., McElvany, N., Selter, C., Steffensky, M. & Wendt, H. (Hrsg.). (2020). *TIMSS 2019. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830993193> (ISBN 978-3-8309-4319-8).

## 1 Einführung in die Studie

Im Fokus der *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) stehen mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern. Die Studie wird von der *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) verantwortet und seit 1995 alle vier Jahre durchgeführt, um in regelmäßigen Abständen Bestandsaufnahmen zur Qualität mathematischer und naturwissenschaftlicher Bildung im internationalen Vergleich vorzunehmen und Entwicklungen in den teilnehmenden Bildungssystemen langfristig zu dokumentieren.

Abbildung 1.1: Organisationsstruktur von TIMSS 2019



IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

Das internationale Management der Studie wurde von der IEA an das *TIMSS & PIRLS International Study Center* (ISC) am Boston College, unter der Leitung von Dr. Ina V. S. Mullis und Dr. Michael O. Martin übertragen. Die internationale Studienleitung kooperiert mit Statistics Canada und der IEA Hamburg.

In allen Teilnehmerstaaten in TIMSS 2019 sind nationale Projektkoordinatorinnen und -koordinatoren (*National Research Coordinator*, NRC) für die Vorbereitung und Durchführung der Studie gemäß der international vorgegebenen Richtlinien verantwortlich. In Deutschland wurde mit dieser Aufgabe Prof. Dr. Knut Schwippert an der Universität Hamburg betraut.

Für die Analyse der Studienergebnisse und die Berichtslegung in Deutschland ist ein nationales Konsortium unter Federführung der Universität Hamburg verantwortlich. Es ist mit einschlägig ausgewiesenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern für die Bereiche Mathematikdidaktik und Naturwissenschaftsdidaktik in der Grundschule sowie für die Bereiche der international vergleichenden Schulleistungsforschung, der Pädagogischen Psychologie, des computerbasierten Assessments und des *Large-Scale-Assessments* besetzt.

Die Durchführung der Studie in Deutschland wird zu gleichen Teilen vom *Bundesministerium für Bildung und Forschung* (BMBF) und durch die *Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland* (KMK) finanziert und durch die beteiligten Forschungseinrichtungen maßgeblich unterstützt.

An TIMSS 2019 nahmen 58 Staaten sowie sechs *Benchmark*-Teilnehmer mit mehr als 300 000 Schülerinnen und Schülern der vierten Jahrgangsstufe teil. Darunter sind 24 Staaten Mitglieder der *Europäischen Union* (EU)<sup>1</sup>. 29 Staaten gehören der *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) an. An der computerbasierten Testung (eTIMSS) nahmen 36 Staaten und Regionen teil, an der papierbasierten Testung (Papier-TIMSS) 28 Staaten.

Abbildung 1.2: Staaten und Regionen, die in 2019 an eTIMSS und Papier-TIMSS teilgenommen haben



IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

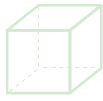
International wurde TIMSS im Jahr 2019 zum siebten Mal durchgeführt. Deutschland beteiligte sich auf Beschluss der KMK und in Vereinbarung mit dem BMBF nach 2007, 2011 und 2015 zum vierten Mal mit Schülerinnen und Schülern der vierten Jahrgangsstufe an TIMSS. Damit ist die Möglichkeit gegeben, die Entwicklungen von mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenzen von Grundschulkindern über einen Zeitraum von zwölf Jahren zu untersuchen. Ein Vergleich dieser Entwicklungen ist mit 21 der teilnehmenden Staaten sowie drei *Benchmark*-Teilnehmern möglich.



1 Zum Zeitpunkt der Haupterhebung in 2019 waren England und Nordirland noch Teil der EU.



1234



Die in TIMSS abgebildeten mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenzen werden durch standardisierte Leistungstests erfasst. Aus einem Aufgabenpool von insgesamt 340 Aufgaben bearbeitete jedes teilnehmende Grundschulkind im Rahmen von eineinhalb Schulstunden (insgesamt 72 Minuten) je nach Kompetenzdomäne etwa 20 bis 28 Aufgaben.

Der Testentwicklung liegt ein Kompetenzmodell zugrunde, welches für Mathematik und Naturwissenschaften jeweils Inhaltsbereiche und kognitive Anforderungen definiert. Diese Differenzierung soll es ermöglichen, mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen umfassend und zugleich so spezifisch abzubilden, dass sich ausreichende Schnittmengen mit den Curricula aller beteiligten Bildungssysteme ergeben.

In dem Kompetenzmodell werden pro Domäne drei Inhaltsbereiche unterschieden: Für die Mathematik die Bereiche *Arithmetik*, *Messen und Geometrie* sowie *Daten* und für die Naturwissenschaften die Bereiche *Biologie*, *Physik/Chemie* und *Geografie*.

Darüber hinaus werden kognitive Anforderungsbereiche der mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenzen unterschieden. Sie stellen die zu erbringenden Denkprozesse der Schülerinnen und Schüler dar, die für eine erfolgreiche Aufgabenlösung erforderlich sind. Fokussiert werden in beiden Domänen die Anforderungen *Reproduzieren*, *Anwenden* und *Problemlösen*.

Tabelle 1.1: Verteilung der Testaufgaben auf die Inhaltsbereiche in TIMSS 2019 für Mathematik und Naturwissenschaften

Mathematik		Naturwissenschaften	
Inhaltsbereiche	Testaufgaben Anzahl Prozent	Inhaltsbereiche	Testaufgaben Anzahl Prozent
Arithmetik	83 49	Biologie	73 43
Geometrie/Messen	52 30	Physik/Chemie	61 36
Daten	36 21	Geografie	35 21
Gesamt	171 100	Gesamt	169 100

Differenzen zu 100 Prozent ergeben sich durch Rundungsfehler.

IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

Tabelle 1.2: Verteilung der Testaufgaben auf die kognitiven Anforderungsbereiche in TIMSS 2019 für Mathematik und Naturwissenschaften

Mathematik		Naturwissenschaften	
Kognitive Anforderungsbereiche	Testaufgaben Anzahl Prozent	Kognitive Anforderungsbereiche	Testaufgaben Anzahl Prozent
Reproduzieren	59 35	Reproduzieren	69 41
Anwenden	74 43	Anwenden	64 38
Problemlösen	38 22	Problemlösen	36 21
Gesamt	171 100	Gesamt	169 100

Differenzen zu 100 Prozent ergeben sich durch Rundungsfehler.

IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

Etwa 77 beziehungsweise 93 Prozent der mathematischen und naturwissenschaftlichen Aufgaben können für Deutschland als curricular valide eingestuft werden: Das heißt, dass die Kompetenzen, die zum Lösen dieser Aufgaben vorausgesetzt werden, entsprechend der curricularen Vorgaben bis zum Ende der Grundschulzeit vermittelt werden sollen.

In TIMSS werden die von den Schülerinnen und Schülern gezeigten Leistungen als Ergebnis eines Lernprozesses betrachtet. Dieser Lernprozess wird durch Schule und Unterricht, aber auch durch außerschulische Merkmale und Bedingungen beeinflusst. Um Bedingungen des mathematischen und naturwissenschaftlichen Lernens inner- und außerhalb der Schule zu betrachten, werden in TIMSS folgende Personengruppen befragt:

- ➔ die Schülerinnen und Schüler,
- ➔ ihre Erziehungsberechtigten,
- ➔ die Lehrkräfte, die den Schülerinnen und Schülern Mathematik und Sachunterricht in der vierten Klasse erteilen sowie
- ➔ die Schulleitungen der teilnehmenden Grundschulen.

Weltweit haben rund 250 000 Erziehungsberechtigte, 20 000 Lehrkräfte sowie 10 000 Schulleitungen an TIMSS 2019 teilgenommen. In Deutschland waren rund 4 900 Viertklässlerinnen und Viertklässler, ebenso wie über 3 250 Erziehungsberechtigte, fast 400 Lehrkräfte sowie 229 Schulleitungen an TIMSS 2019 beteiligt.

Die für den internationalen Vergleich vorgesehenen Fragen in den Fragebögen wurden um weitere für Deutschland relevante Themenbereiche ergänzt. Auf Basis dieser Daten können Analysen zu Leistungsdisparitäten, insbesondere in Bezug auf soziale Herkunft, Migrationshintergrund oder Geschlecht der Schülerinnen und Schüler, vorgenommen werden.



## 2 Charakteristika der Viertklässlerinnen und Viertklässler in TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019

Tabelle 2.1: Charakteristika von Viertklässlerinnen und Viertklässlern in TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019

	TIMSS 2007	TIMSS 2011	TIMSS 2015	TIMSS 2019
	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)
<b>Geschlecht</b>				
Mädchen	49.0 (0.6)	49.3 (0.8)	48.0 (0.7)	49.6 (0.8)
Jungen	51.0 (0.6)	50.7 (0.8)	52.0 (0.7)	50.4 (0.8)
<b>Status</b>				
Regelschülerinnen und -schüler	96.6 (0.7)	94.1 (0.8)	94.1 (0.5)	94.1 (0.5)▼
Kinder mit bes. Unterstützungsbedarfen	3.4 (0.7)	5.9 (0.8)	5.9 (0.5)▲	5.9 (0.5)▲
<b>Migrationshintergrund</b>				
kein Elternteil im Ausland geboren	71.4 (1.4)	72.3 (1.4)	68.0 <sup>1</sup> (1.5) *	63.6 (1.3)▼* -
ein Elternteil im Ausland geboren	11.4 (0.7)	11.6 (0.6)	11.9 <sup>1</sup> (0.7)	14.4 (0.9)▲* +
beide Elternteile im Ausland geboren	17.2 (1.0)	16.1 (1.1)	20.0 <sup>1</sup> (1.2)▲*	22.0 (1.0)▲*
<b>Kinder aus armutsgefährdeten Familien</b>				
	33.9 (1.3)	25.4 (1.2)▼	28.9 (1.2)▼	21.5 (1.0)▼* -

Signifikanzniveau:

+/- = Unterschied zu TIMSS 2015 statistisch signifikant ( $p \leq .05$ )

\* = Unterschied zu TIMSS 2011 statistisch signifikant ( $p \leq .05$ )

▲/▼ = Unterschied zu TIMSS 2007 statistisch signifikant ( $p \leq .05$ )

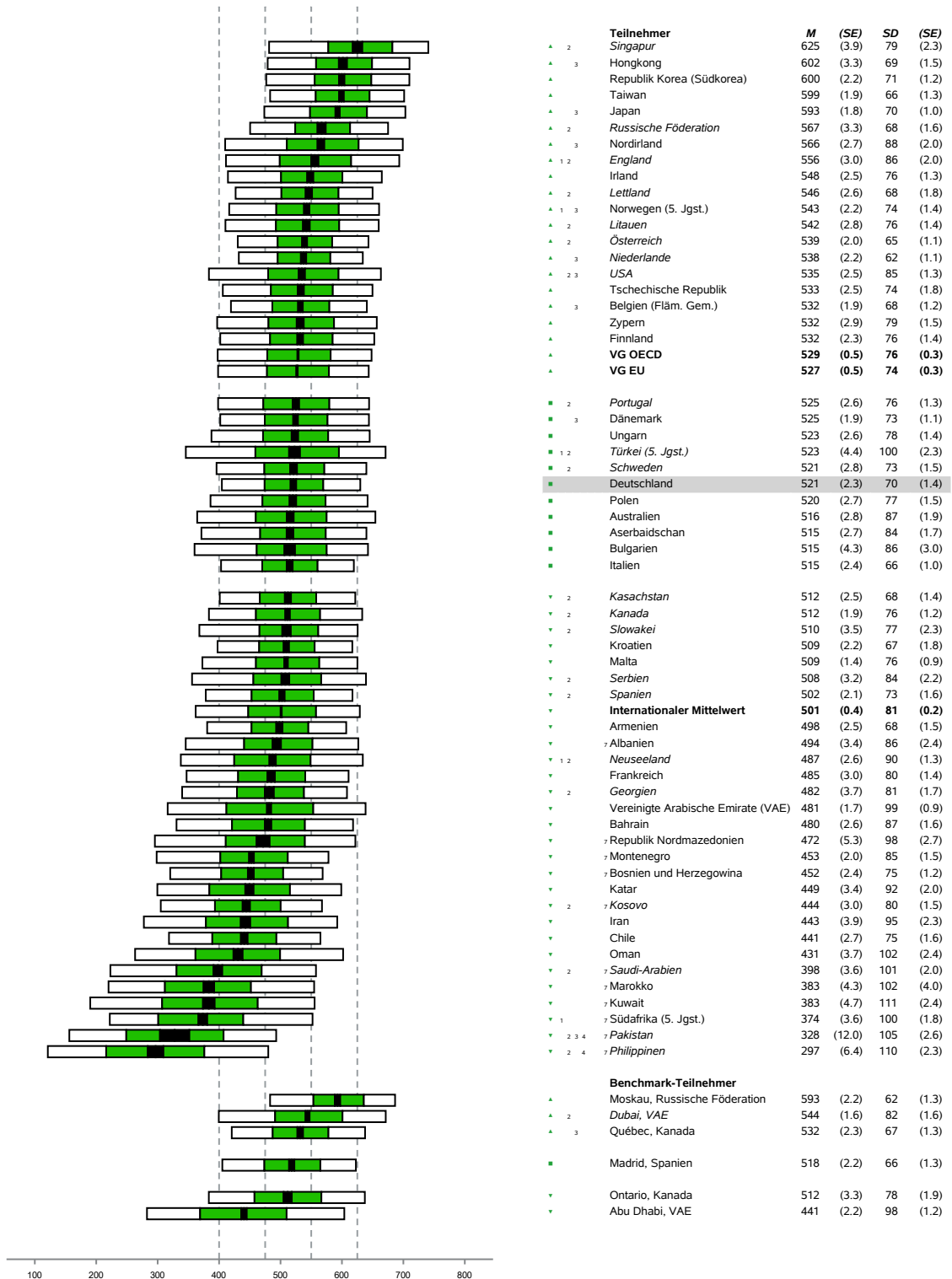
<sup>1</sup> = Abweichungen zu den Ergebnissen von TIMSS 2015 (Wendt, Schwippert & Stubbe, 2016) ergeben sich aus einem veränderten Umgang mit fehlenden Werten (siehe Kapitel 2 in diesem Band).

- ➔ In Folge struktureller Reformbemühungen Angebote zur Inklusion für Schülerinnen und Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf zu schaffen, ist von 2007 zu 2015 und 2019 ein signifikanter Anstieg von Kindern mit besonderen Unterstützungsbedarfen an Regelschulen festzustellen.
- ➔ Im Vergleich zu TIMSS 2007, 2011 und 2015 ist der Anteil an Schülerinnen und Schülern ohne Migrationshintergrund in 2019 signifikant gesunken. Zugleich lässt sich im Vergleich von TIMSS 2007 und 2011 zu TIMSS 2019 ein signifikanter Anstieg der Kinder mit Migrationshintergrund (beide Elternteile im Ausland geboren) feststellen.
- ➔ Der Anteil von Kindern aus armutsgefährdeten Familien ist verglichen mit den Angaben aus 2007, 2011 und 2015 in 2019 signifikant gesunken.



### 3 Testleistungen in Mathematik im internationalen Vergleich

Abbildung 3.1: Testleistungen der Schülerinnen und Schüler im internationalen Vergleich – Gesamtskala Mathematik



▲ = Mittelwert im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant höher ( $p \leq .05$ )  
 ▼ = Mittelwert im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant niedriger ( $p \leq .05$ )  
 ■ = Unterschied zu Deutschland nicht statistisch signifikant ( $p > .05$ )

Kursiv gesetzt sind die Teilnehmer, für die von einer eingeschränkten Vergleichbarkeit der Ergebnisse ausgegangen werden muss.  
 1 = Die nationale Zielpopulation entspricht nicht oder nicht ausschließlich der vierten Jahrgangsstufe.  
 2 = Der Ausschöpfungsgrad und/oder die Ausschlüsse von der nationalen Zielpopulation erfüllen nicht die internationalen Vorgaben.  
 3 = Die Teilnahmequoten auf Schul- und/oder Schülerebene erreichen nicht die internationalen Vorgaben.  
 4 = Sehr hoher Anteil an Schülerinnen und Schülern mit nicht skalierbaren Leistungswerten  
 7 = Teilnahme an TIMSS Less Difficult Mathematics

- In Mathematik erreichen die Schülerinnen und Schüler in Deutschland einen Leistungsmittelwert von 521 Punkten und befinden sich damit im Mittelfeld aller teilnehmenden Staaten.
- Der Leistungsmittelwert der Viertklässlerinnen und Viertklässler in Deutschland liegt signifikant über dem internationalen Mittelwert (501 Punkte) und signifikant unter den Mittelwerten der teilnehmenden EU-Staaten (527 Punkte) sowie OECD-Staaten (529 Punkte).
- 19 Staaten erzielen signifikant bessere Mathematikleistungen als Deutschland. Darunter sind folgende EU-Staaten: Nordirland, Irland, Lettland, Litauen, Österreich, die Niederlande, die Tschechische Republik, die Flämische Gemeinschaft in Belgien, Zypern und Finnland.
- Die Leistungsstreuung (Standardabweichung) in Deutschland ist mit 70 Punkten im Vergleich zu vielen Staaten gering.

### Testleistungen in Mathematik in den Inhaltsbereichen und kognitiven Anforderungsbereichen (ohne Darstellung)

- Differenziert nach mathematischen Inhaltsbereichen zeigen die Viertklässlerinnen und Viertklässler in Deutschland relative Stärken im Bereich *Messen und Geometrie* (531) sowie relative Schwächen in den Bereichen *Arithmetik* (517) und *Daten* (515).
- Schülerinnen und Schüler in 14 Teilnehmerstaaten, darunter als europäische Teilnehmer Nordirland, England, Irland, Lettland, Litauen, Österreich und die Flämische Gemeinschaft in Belgien, erzielen in allen drei Inhaltsbereichen signifikant bessere Leistungen als die Schülerinnen und Schüler in Deutschland.
- Hinsichtlich der kognitiven Anforderungsbereiche zeigen die Viertklässlerinnen und Viertklässler in Deutschland relative Stärken in *Problemlösen* (531) und durchschnittliche, das heißt auf dem Niveau des deutschen Gesamtmittelwertes liegende, Leistungen im Bereich *Reproduzieren* (523). Weniger gute Leistungen sind im Bereich *Anwenden* (514) zu finden.
- Schülerinnen und Schüler aus zehn Teilnehmerstaaten, darunter die europäischen Teilnehmer Nordirland und die Niederlande, erzielen in allen drei kognitiven Anforderungsbereichen signifikant bessere Leistungen als die Schülerinnen und Schüler in Deutschland.

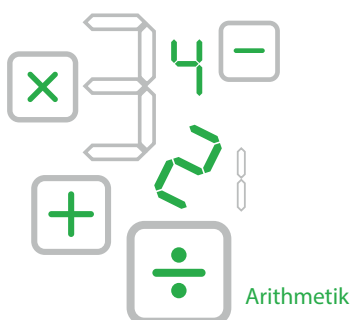
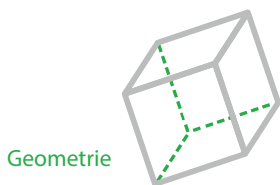
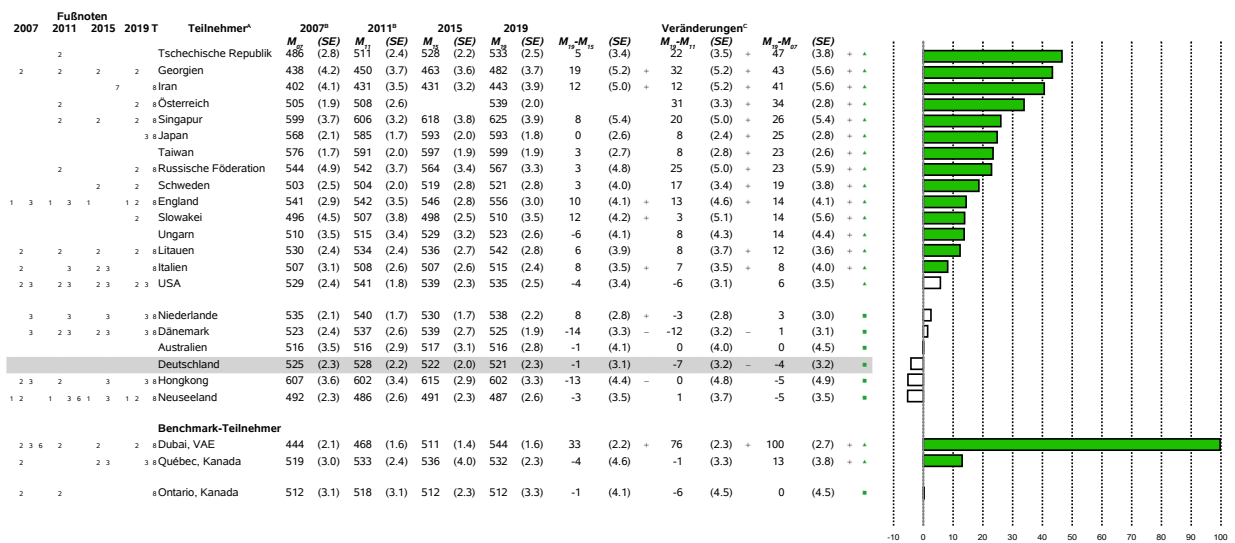


Abbildung 3.2: Vergleich der Testleistungen zwischen TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019 – Gesamtskala Mathematik



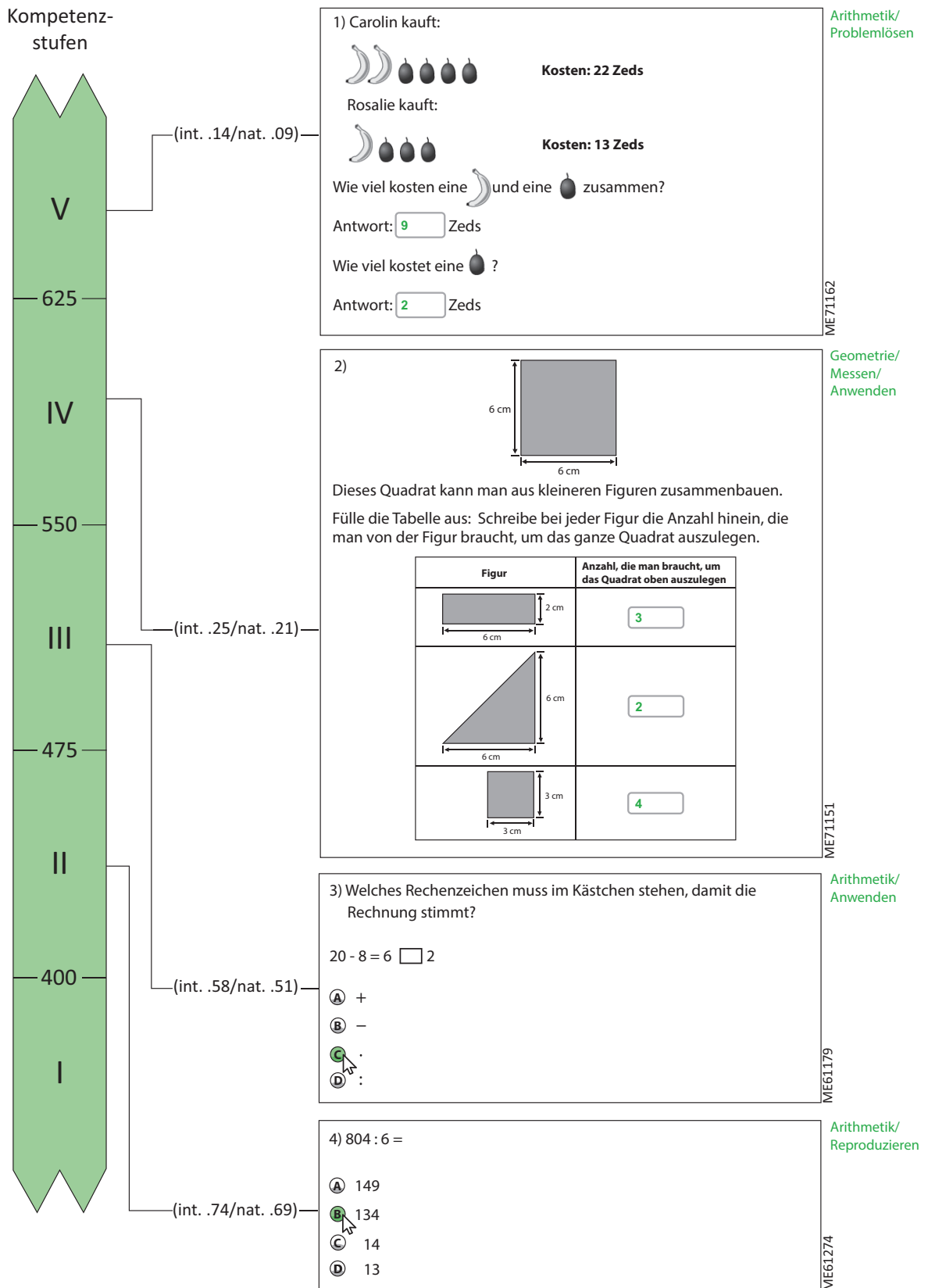
- Keine statistisch signifikanten Veränderungen zwischen 2007 und 2019 ( $p > .05$ )
- Statistisch signifikante Veränderungen zwischen 2007 und 2019 ( $p \leq .05$ )
- ▲ = Differenzwert im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant höher ( $p \leq .05$ )
- ▼ = Differenzwert im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant niedriger ( $p \leq .05$ )
- = Unterschied zum Differenzwert von Deutschland nicht statistisch signifikant ( $p > .05$ )
- + = Differenzwert in 2019 statistisch signifikant höher als 2007 bzw. 2011 bzw. 2015 ( $p \leq .05$ )
- = Differenzwert in 2019 statistisch signifikant niedriger als 2007 bzw. 2011 bzw. 2015 ( $p \leq .05$ )
- 1 = Die nationale Zielpopulation entspricht nicht oder nicht ausschließlich der vierten Jahrgangsstufe.
- 2 = Der Ausschöpfungsgrad und/oder die Ausschlüsse von der nationalen Zielpopulation erfüllen nicht die internationalen Vorgaben.
- 3 = Die Teilnahmequoten auf Schul- und/oder Schülerebene erreichen nicht die internationalen Vorgaben.
- 6 = Abweichender Testzeitpunkt
- 7 = Teilnahme an TIMSS 2015 und TIMSS Numeracy
- 8 = Eingeschränkte Vergleichbarkeit aufgrund veränderter Teilnahmebedingungen zwischen 2007, 2011, 2015 und 2019
- A = Die Ergebnisse von Armenien, Kasachstan, Katar, Kuwait, Marokko und Norwegen werden aufgrund der nicht gegebenen Vergleichbarkeit zwischen den Studienzyklen 2007, 2011, 2015 und 2019 nicht berichtet.
- B = Abweichungen in den berichteten Standardfehlern zur internationalen Berichterstattung sind in einem differenten Berechnungsverfahren begründet.
- C = Inkonsistenzen in den berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

- In TIMSS 2019 liegen die Schülerinnen- und Schülerleistungen auf der Gesamtskala Mathematik in Deutschland auf dem Niveau der Leistungen von TIMSS 2015 und TIMSS 2007. Jedoch fallen die mittleren Leistungen signifikant schlechter aus als in TIMSS 2011.
- Differenziert nach Inhaltsbereichen zeigen sich beim Vergleich der Leistungen mit den vorangegangenen Studienzyklen keine signifikanten Veränderungen im Bereich *Messen und Geometrie*. Im Bereich *Daten* schneiden Schülerinnen und Schüler aus Deutschland signifikant schwächer als in allen bisherigen Studienzyklen ab. Für den Bereich *Arithmetik* sind keine signifikanten Veränderungen im Vergleich zu TIMSS 2011 und TIMSS 2015 festzustellen, hingegen liegt für TIMSS 2007 ein signifikant höherer Leistungsmittelwert als für TIMSS 2019 vor (siehe Kapitel 3 im Berichtsband).
- Bezogen auf die kognitiven Anforderungsbereiche unterscheiden sich die Leistungen in *Problemlösen* nicht signifikant von den bisherigen Zyklen. In *Anwenden* schnitten die Schülerinnen und Schüler in TIMSS 2011 und 2007 signifikant besser ab, wobei keine Unterschiede zu den Leistungen in TIMSS 2015 festzustellen sind. Für den Bereich *Reproduzieren* unterscheiden sich die Leistungen nicht im Vergleich zu TIMSS 2011 und TIMSS 2015. In TIMSS 2007 schnitten die Lernenden in diesem Bereich noch signifikant schwächer ab als in TIMSS 2019 (siehe Kapitel 3 im Berichtsband).

Tabelle 3.1: Beschreibung der fünf Kompetenzstufen für die Gesamtskala Mathematik

Kompetenzstufe V (ab 625): fortgeschritten
<i>Die Schülerinnen und Schüler können ihre mathematischen Fertigkeiten und Fähigkeiten für das Lösen von relativ komplexen Problemen anwenden und ihre Begründungen erklären. Sie können vielfältige, auch mehrschrittige Textaufgaben im Bereich der natürlichen Zahlen lösen. Auf dieser Kompetenzstufe zeigen Schülerinnen und Schüler ein zunehmendes Verständnis von Brüchen und Dezimalzahlen. Sie können ihr Wissen über zwei- und dreidimensionale geometrische Figuren in vielfältigen Situationen anwenden. Sie können Daten interpretieren und darstellen, um mehrschrittige Aufgaben zu lösen.</i>
Kompetenzstufe IV (550–624): hoch
<i>Die Schülerinnen und Schüler können ihre mathematischen Fertigkeiten und Fähigkeiten für das Lösen von Problemen anwenden. Sie können Textaufgaben lösen, die natürliche Zahlen, einfache Brüche und Dezimalzahlen mit zwei Nachkommastellen umfassen. Schülerinnen und Schüler zeigen Verständnis von geometrischen Eigenschaften von Figuren sowie von Winkeln, die kleiner oder größer als ein rechter Winkel sind. Sie können Daten aus Tabellen und verschiedenen Diagrammen interpretieren und nutzen, um Probleme zu lösen.</i>
Kompetenzstufe III (475–549): durchschnittlich
<i>Die Schülerinnen und Schüler können elementares mathematisches Wissen sowie elementare mathematische Fertigkeiten und Fähigkeiten in einfachen Situationen anwenden. Sie zeigen Grundwissen über natürliche Zahlen und anfängliches Wissen über Brüche und Dezimalzahlen. Die Schülerinnen und Schüler können einfache zwei- und dreidimensionale Figuren aufeinander beziehen sowie einfache Figuren erkennen und zeichnen. Die Schülerinnen und Schüler können Säulendiagramme und Tabellen lesen und interpretieren.</i>
Kompetenzstufe II (400–474): niedrig
<i>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über elementares mathematisches Wissen sowie elementare mathematische Fertigkeiten und Fähigkeiten. Sie können einfache Additions- und Subtraktionsaufgaben mit natürlichen Zahlen lösen, verfügen über anfängliches Verständnis der Multiplikation mit einstelligen Zahlen und können einfache Textaufgaben lösen. Sie haben Kenntnisse über einfache Brüche, geometrische Grundformen und Maßeinheiten. Die Schülerinnen und Schüler können einfache Balkendiagramme und Tabellen lesen und vervollständigen.</i>
Kompetenzstufe I (unter 400): rudimentär
<i>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über rudimentäres schulisches Anfangswissen. Auf diesem Niveau können viele Kinder einfache Routineaufgaben mit Grundrechenarten ausführen, jedoch selbst einfache Aufgaben des Niveaus II nur gelegentlich oder ansatzweise lösen.</i>

Abbildung 3.3: Kompetenzstufen in Mathematik und Beispielaufgaben



Die Werte in Klammern geben die relativen internationalen und nationalen Lösungshäufigkeiten an.  
 Abdruck und Nutzung der Aufgaben nur mit ausdrücklicher Genehmigung der IEA: <https://www.iea.nl/publications/form/iea-permission-request-form>

### **Anteile von Schülerinnen und Schülern unter Kompetenzstufe III in Mathematik (ohne Darstellung)**

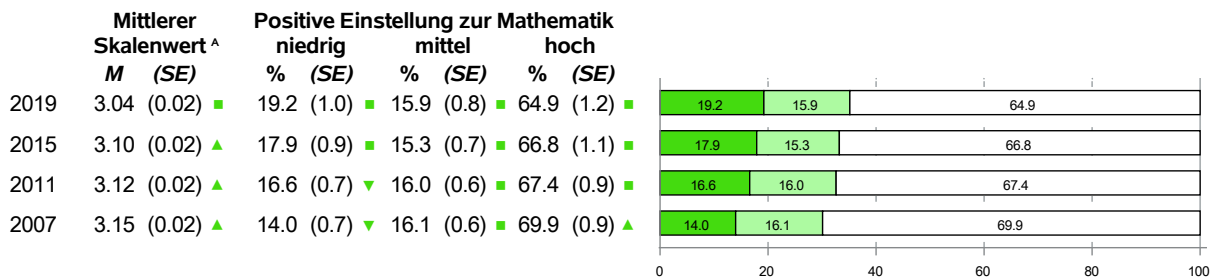
- In 2019 erreichen 25.4 Prozent der Schülerinnen und Schüler in Deutschland in Mathematik nicht die Kompetenzstufe III. Diese Kinder verfügen allenfalls über elementares mathematisches Wissen sowie über elementare mathematische Fähigkeiten und Fertigkeiten. Mathematisches Lernen in der Sekundarstufe I wird dieser Schülerinnen- und Schülergruppe erhebliche Schwierigkeiten bereiten.
- Die Staaten mit den geringsten Anteilen an Schülerinnen und Schülern auf den Kompetenzstufen I und II sind Taiwan (4.2 %), Hongkong (4.4 %) sowie Singapur (4.5 %). Im europäischen Vergleich sind für Nordirland (15.3 %) und Irland (16.4 %) die geringsten Anteile an Schülerinnen und Schülern auf den unteren Kompetenzstufen zu verzeichnen. Der internationale Mittelwert (35.9 %) liegt deutlich oberhalb des Wertes für Deutschland. Die Vergleichswerte der teilnehmenden OECD-Staaten (24.9 %) sowie der EU-Staaten (24.2 %) unterscheiden sich nur marginal im Vergleich zu Deutschland.
- In Deutschland hat sich der Anteil der Schülerinnen und Schüler auf den unteren Kompetenzstufen I und II in Mathematik im Vergleich zu TIMSS 2015 nicht signifikant verändert. Im Vergleich zu den anderen beiden Zyklen liegen jedoch signifikante Verschiebungen vor. Auf beiden Kompetenzstufen (2011 beziehungsweise auf der Kompetenzstufe II (2007) sind in TIMSS 2019 anteilig signifikant mehr Kinder zu verorten.

### **Anteile von Schülerinnen und Schülern auf Kompetenzstufe V in Mathematik (ohne Darstellung)**

- In Mathematik erreichen in TIMSS 2019 lediglich 6 Prozent der Schülerinnen und Schüler in Deutschland die höchste Kompetenzstufe V. Diese Schülerinnen- und Schülergruppe erzielt ein fortgeschrittenes Leistungsniveau. Sie verfügt über mathematische Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Lösung verhältnismäßig komplexer Probleme und kann ihr Vorgehen erläutern.
- Die Staaten mit den größten Anteilen an Schülerinnen und Schülern auf Kompetenzstufe V sind Singapur (54.2 %), Hongkong (37.9 %) sowie die Republik Korea (37.1 %). Im europäischen Vergleich erreichen Nordirland (25.9 %) und England (21.3 %) die höchsten Werte. Auch der internationale Mittelwert (9.8 %) sowie die Vergleichswerte der teilnehmenden OECD-Staaten (11.5 %) und der EU-Staaten (9.4 %) liegen oberhalb des Wertes für Deutschland.
- Im Vergleich zu den bisherigen Studienzyklen hat sich der Anteil der Schülerinnen und Schüler in TIMSS 2019 auf der höchsten Kompetenzstufe in Mathematik nicht signifikant verändert. Nach wie vor erreicht lediglich etwa jedes zwanzigste Kind in Deutschland fortgeschrittene Leistungen in Mathematik.

## Fachbezogene Einstellungen von Schülerinnen und Schülern zur Mathematik – TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019

Abbildung 3.4: Mittlere positive Einstellung von Schülerinnen und Schülern zur Mathematik sowie prozentuale Verteilungen nach niedriger, mittlerer und hoher Einstellung – TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019 im Vergleich



Differenzen zu 100 Prozent ergeben sich durch Rundungsfehler.

■ % der Schülerinnen und Schüler mit niedriger positiver Einstellung zur Mathematik

■ % der Schülerinnen und Schüler mit mittlerer positiver Einstellung zur Mathematik

□ % der Schülerinnen und Schüler mit hoher positiver Einstellung zur Mathematik

▲ = Wert im Vergleich zu 2019 statistisch signifikant höher ( $p \leq .05$ )

▼ = Wert im Vergleich zu 2019 statistisch signifikant niedriger ( $p \leq .05$ )

■ = Unterschied zu 2019 nicht statistisch signifikant ( $p > .05$ )

A = Die Skala umfasst drei Fragen (z.B. Ich mag Mathematik.) mit vierstufigem Antwortformat (1 = Stimme überhaupt nicht zu, ..., 4 = Stimme völlig zu).

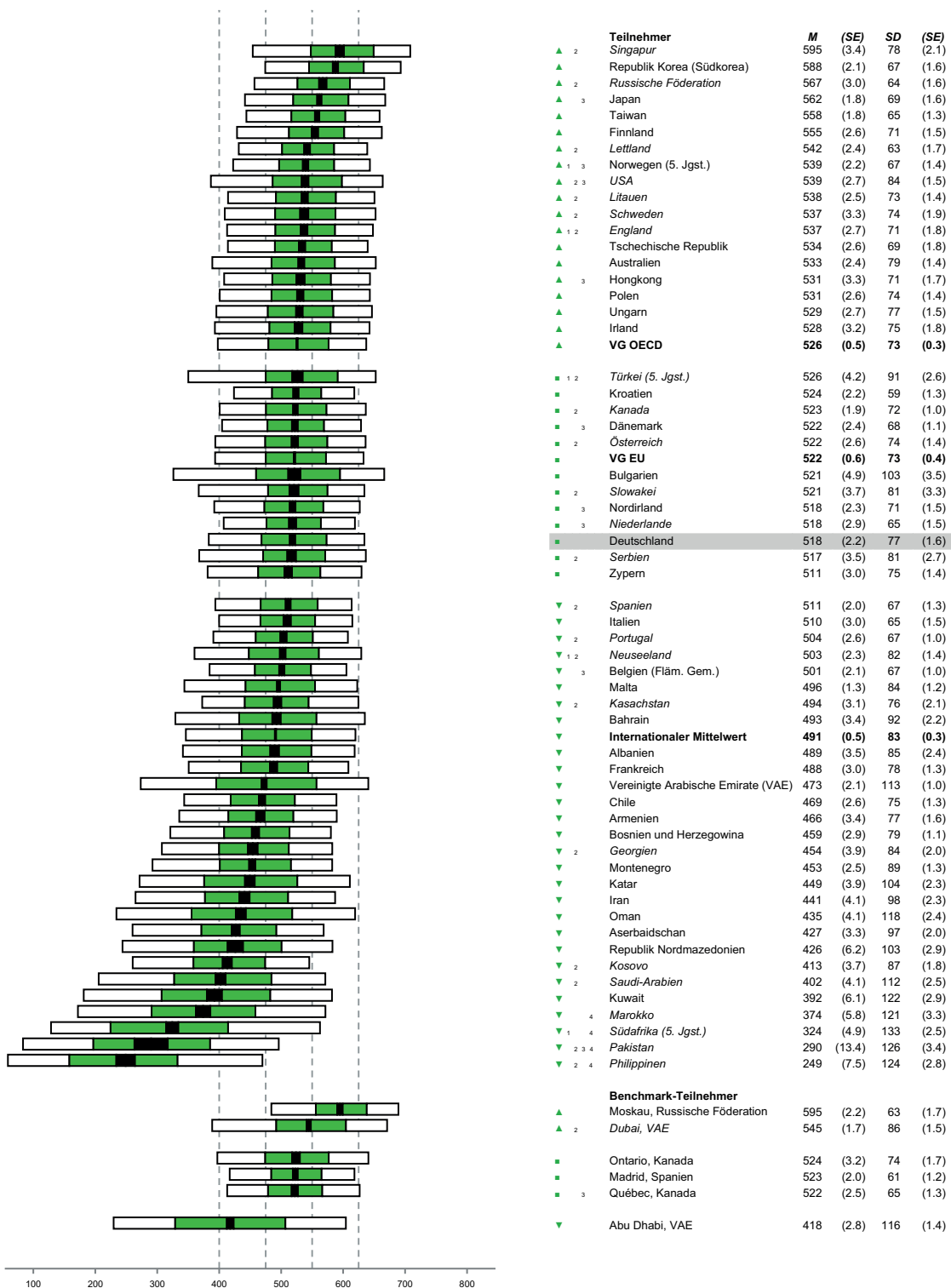
IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

- ➔ In Deutschland verfügen Schülerinnen und Schüler am Ende der Grundschulzeit insgesamt über eine sehr positive Einstellung zur Mathematik. Im Vergleich zu den bisherigen Studienzyklen weisen die befragten Viertklässlerinnen und Viertklässler in Deutschland jedoch im Mittel eine signifikant geringere positive Einstellung zur Mathematik auf. Auch lassen sich in TIMSS 2019 im Vergleich zu TIMSS 2007 und TIMSS 2011 signifikant gestiegene Anteile von Kindern beobachten, die eine niedrige positive Einstellung zur Mathematik zum Ausdruck bringen. Zudem verfügen in TIMSS 2019 anteilig signifikant weniger Schülerinnen und Schüler über eine hohe positive Einstellung zur Mathematik im Vergleich zu TIMSS 2007.
- ➔ Insgesamt lassen die Ergebnisse vermuten, dass viele Schülerinnen und Schüler in Deutschland auch in weiterführenden Schulen bereit sein werden, sich motiviert und selbstbewusst mit mathematischen Fragestellungen auseinanderzusetzen.

## 4 Testleistungen in den Naturwissenschaften im internationalen Vergleich

Abbildung 4.1: Testleistungen der Schülerinnen und Schüler im internationalen Vergleich – Gesamtskala Naturwissenschaften



▲ = Mittelwert im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant höher ( $p \leq .05$ )  
 ▼ = Mittelwert im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant niedriger ( $p \leq .05$ )  
 ■ = Unterschied zu Deutschland nicht statistisch signifikant ( $p > .05$ )

Kursiv gesetzt sind die Teilnehmer, für die von einer eingeschränkten Vergleichbarkeit der Ergebnisse ausgegangen werden muss.  
 1 = Die nationale Zielpopulation entspricht nicht oder nicht ausschließlich der vierten Jahrgangsstufe.  
 2 = Der Ausschöpfungsgrad und/oder die Ausschlüsse von der nationalen Zielpopulation erfüllen nicht die internationalen Vorgaben.  
 3 = Die Teilnahmequoten auf Schul- und/oder Schülerebene erreichen nicht die internationalen Vorgaben.  
 4 = Sehr hoher Anteil an Schülerinnen und Schülern mit nicht skalierbaren Leistungswerten





- ➔ In den Naturwissenschaften erreichen die Schülerinnen und Schüler in Deutschland einen Leistungsmittelwert von 518 Punkten.
- ➔ Der Leistungsmittelwert der Viertklässlerinnen und Viertklässler in Deutschland liegt signifikant über dem internationalen Mittelwert (491 Punkte) und auf einem vergleichbaren Niveau wie der Mittelwert der teilnehmenden EU-Staaten (522 Punkte). Der Unterschied zum Mittelwert der teilnehmenden OECD-Staaten (526 Punkte) ist statistisch signifikant, aber dennoch eher klein.
- ➔ In 18 Staaten zeigen die Schülerinnen und Schüler signifikant bessere naturwissenschaftliche Kompetenzen als in Deutschland, unter anderem in folgenden EU-Mitgliedsstaaten: Finnland, Polen, Ungarn, Schweden und der Tschechischen Republik.
- ➔ Die Leistungsstreuung (Standardabweichung) in Deutschland ist mit 77 Punkten etwas größer als die mittlere Streuung der EU- und OECD-Staaten (jeweils 73 Punkte).

## Testleistungen in den Naturwissenschaften in den Inhaltsbereichen und kognitiven Anforderungsbereichen (ohne Darstellung)

- Differenziert nach naturwissenschaftlichen Inhaltsbereichen zeigen die Viertklässlerinnen und Viertklässler in Deutschland gering ausgeprägte relative Stärken in *Biologie* (521), durchschnittliche, auf dem Niveau des deutschen Gesamtmittelwertes liegende, Leistungen im Bereich *Physik/Chemie* (518) und relative Schwächen im Bereich *Geografie* (509).
- Schülerinnen und Schüler in elf Teilnehmerstaaten erzielen in allen drei Inhaltsbereichen signifikant bessere Leistungen als die Schülerinnen und Schüler in Deutschland. Dazu gehören zum Beispiel Finnland, England und die Tschechische Republik.
- Hinsichtlich der kognitiven Anforderungsbereiche zeigen sich für die Viertklässlerinnen und Viertklässler in Deutschland für das *Reproduzieren* (520), *Anwenden* (516) und *Problemlösen* (518) keine relativen Stärken oder Schwächen.
- Schülerinnen und Schüler in 15 Teilnehmerstaaten erzielen in allen drei Anforderungsbereichen signifikant bessere Leistungen als die Schülerinnen und Schüler in Deutschland. Dazu gehören zum Beispiel Ungarn, Schweden und Litauen.

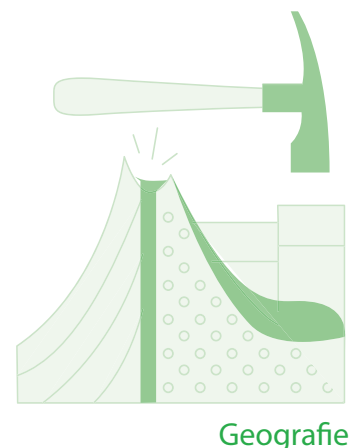
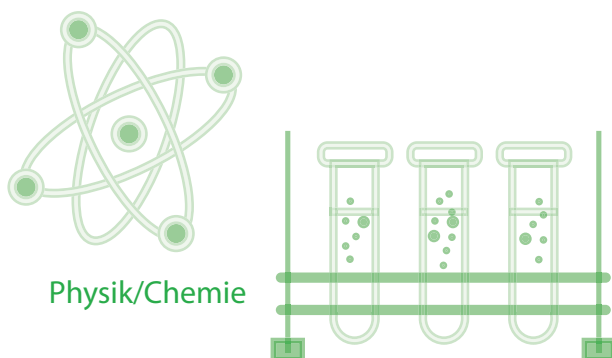
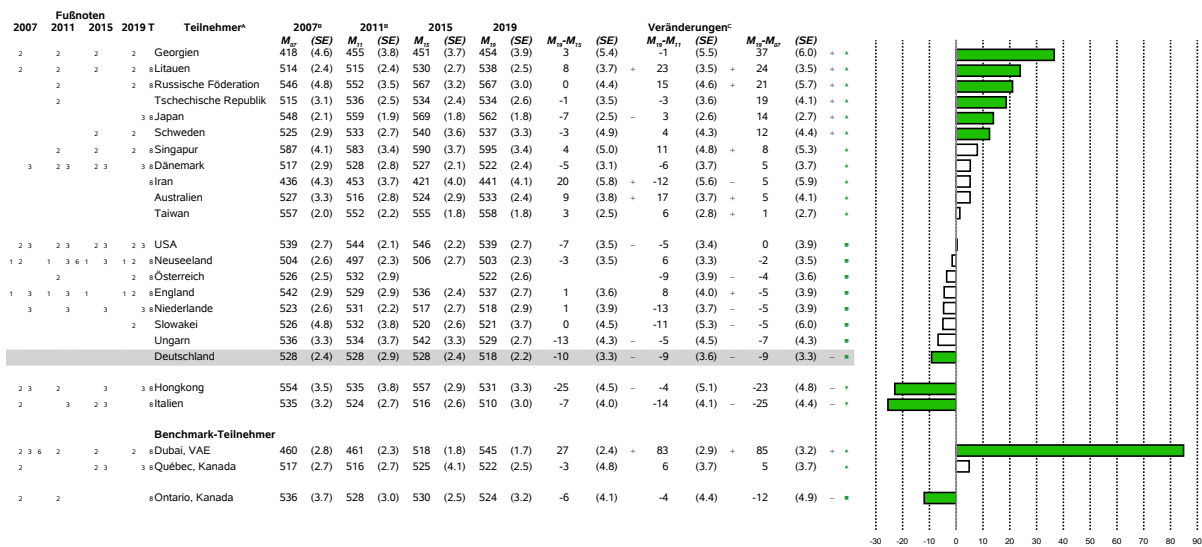


Abbildung 4.2: Vergleich der Testleistungen zwischen TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019 – Gesamtskala Naturwissenschaften



□ Keine statistisch signifikanten Veränderungen zwischen 2007 und 2019 ( $p > .05$ )

■ Statistisch signifikante Veränderungen zwischen 2007 und 2019 ( $p \leq .05$ )

▲ = Differenzwert im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant höher ( $p \leq .05$ )

▼ = Differenzwert im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant niedriger ( $p \leq .05$ )

■ = Unterschied zum Differenzwert von Deutschland nicht statistisch signifikant ( $p > .05$ )

+ = Differenzwert in 2019 statistisch signifikant höher als 2007 bzw. 2011 bzw. 2015 ( $p \leq .05$ )

- = Differenzwert in 2019 statistisch signifikant niedriger als 2007 bzw. 2011 bzw. 2015 ( $p \leq .05$ )

1 = Die nationale Zielpopulation entspricht nicht oder nicht ausschließlich der vierten Jahrgangsstufe.

2 = Der Ausschöpfungsgrad und/oder die Ausschlüsse von der nationalen Zielpopulation erfüllen nicht die internationalen Vorgaben.

3 = Die Teilnahmequoten auf Schul- und/oder Schülerebene erreichen nicht die internationalen Vorgaben.

6 = Abweichender Testzeitpunkt

8 = Eingeschränkte Vergleichbarkeit aufgrund veränderter Teilnahmebedingungen zwischen 2007, 2011, 2015 und 2019

A = Die Ergebnisse von Armenien, Kasachstan, Katar, Kuwait, Marokko und Norwegen werden aufgrund der nicht gegebenen Vergleichbarkeit zwischen den Studienzyklen 2007, 2011, 2015 und 2019 nicht berichtet.

B = Abweichungen in den berichteten Standardfehlern zur internationalen Berichterstattung sind in einem differentiellen Berechnungsverfahren begründet.

C = Inkonsistenzen in den berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

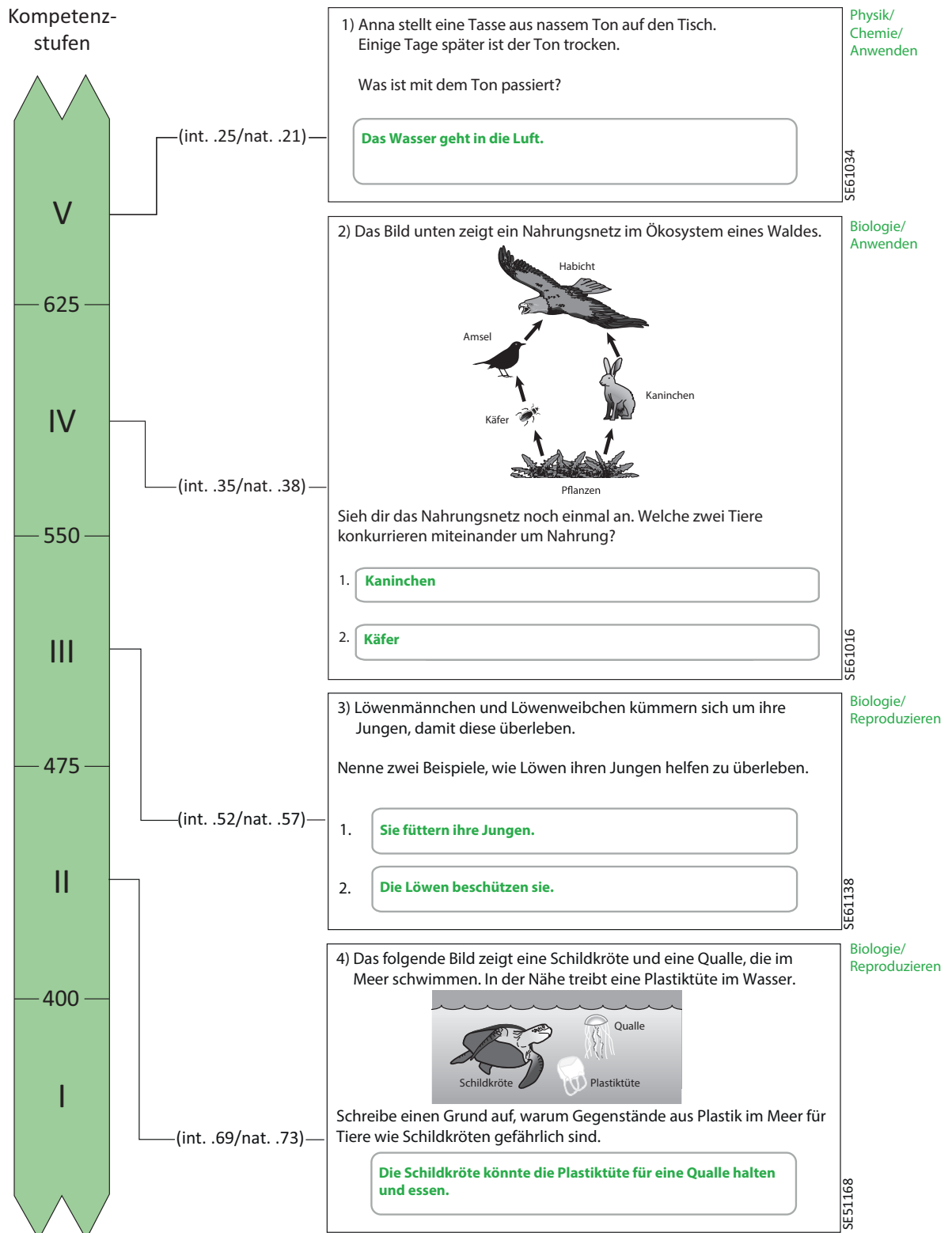
© TIMSS 2019

- ➔ In TIMSS 2019 liegen die Leistungen der Schülerinnen und Schüler auf der Gesamtskala Naturwissenschaften mit etwa 10 Punkten signifikant unter dem Niveau der Leistungen in TIMSS 2007, 2011 und 2015.
- ➔ Die Abnahme der mittleren Kompetenz lässt sich nicht alleine auf die computerbasierte Testform zurückführen (siehe Kapitel 5 im Berichtsband). Auch in der für die Schülerinnen und Schüler etwas leichteren papierbasierten Testung zeigt sich dieser negative Trend, wenn auch in leicht abgeschwächter Form (6 Punkte).
- ➔ Außer der Veränderung im Niveau zeigt sich auch, dass die Streuung der Leistungen im Vergleich zu TIMSS 2007, 2011 und 2015 zugenommen hat. Die Zunahme der Gesamtstreuung ergibt sich durch eine breitere Streuung am unteren Ende des Leistungsspektrums. Die fünf Prozent der leistungsschwächsten Schülerinnen und Schüler erreichen deutlich niedrigere Kompetenzwerte als in den vorherigen Studienzyklen.
- ➔ Die Veränderungen zeigen sich in allen Inhaltsbereichen und allen Anforderungsbereichen, sie lassen sich also nicht auf spezifische Schwächen zurückführen.
- ➔ Die Veränderungen sind insgesamt als klein einzuschätzen, sie deuten aber auf ein ungünstiges Befundmuster hin: Abnahme im Kompetenzniveau und Zunahme der Leistungsstreuung.

Tabelle 4.1: Beschreibung der fünf Kompetenzstufen für die Gesamtskala Naturwissenschaften

Kompetenzstufe V (ab 625): fortgeschritten
<p><i>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über ein grundlegendes Verständnis in den drei Inhaltsbereichen Biologie, Physik/Chemie und Geografie sowie ein Verständnis der naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen.</i></p> <p>Sie sind in der Lage, ihr Wissen über Merkmale und Lebensvorgänge einer Vielzahl von Lebewesen, Beziehungen in Ökosystemen und das Interagieren von Organismen mit Lebensräumen darzustellen. Sie zeigen weiterhin ein grundlegendes Verständnis von Stoffeigenschaften, den Aggregatzuständen sowie physikalischen und chemischen Veränderungen von Stoffen. Sie können dabei auch einschätzen, inwiefern Vorgehensweisen geeignet sind, um Stoffe zu trennen. Auch im Bereich der Geografie verfügen sie über ein grundlegendes Verständnis von Landschaftsmerkmalen, abgelaufenen und laufenden naturgeografischen Prozessen sowie die Erdrevolution und -rotation. Die Schülerinnen und Schüler weisen zudem elementare Fähigkeiten im Bereich der naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen auf. So können sie einfache kontrollierte Experimente planen und Schlüsse aus Beschreibungen und Diagrammen ziehen.</p>
Kompetenzstufe IV (550–624): hoch
<p><i>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über Wissen in den drei Inhaltsbereichen Biologie, Physik/Chemie und Geografie und können dieses anwenden.</i></p> <p>Sie verfügen über Wissen über Merkmale und Lebenszyklen von Pflanzen und Tieren, Ökosystemen und Interaktionen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt und können dieses auch anwenden. Weiterhin zeigen sie Wissen über die Aggregatzustände, Eigenschaften von Stoffen und Energietransfer in praktischen Kontexten und können dies auch anwenden. Zudem weisen sie ein erstes Verständnis über Kräfte und Bewegungen auf. Die Schülerinnen und Schüler können ihr Wissen über die Struktur, Vorgänge und Ressourcen der Erde und Erdgeschichte anwenden und sie verfügen über grundlegendes Wissen über das Sonnensystem. Sie zeigen elementare Kenntnisse und Fähigkeiten bezüglich naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen. So können sie einfache Schlussfolgerungen aus Modellen und Diagrammen ziehen.</p>
Kompetenzstufe III (475–549): durchschnittlich
<p><i>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über ein Basiswissen in den drei Inhaltsbereichen Biologie, Physik/Chemie und Geografie.</i></p> <p>Sie haben ein Basiswissen über die Entwicklung von Pflanzen und Tieren, z.B. was Pflanzen zum Wachsen brauchen, sowie über ausgewählte Eigenschaften von Materialien. Sie kennen ausgewählte Fakten zum Thema Strom, z.B. den Aufbau eines Stromkreises, und können grundlegendes Wissen im Bereich Kräfte und Bewegungen anwenden. Hinsichtlich der Charakteristika der Erde sowie spezifischer Landschaftsmerkmale zeigen sie ein erstes Verständnis.</p>
Kompetenzstufe II (400–474): niedrig
<p><i>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über ein Basiswissen in den Bereichen Biologie und Physik/Chemie.</i></p> <p>Sie identifizieren Tiere mit einer Wirbelsäule, Materialien, die Wärme gut leiten und erkennen natürliche Ressourcen wie Wasser und Boden.</p>
Kompetenzstufe I (unter 400): rudimentär
<p><i>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über rudimentäres schulisches Anfangswissen.</i></p> <p>Selbst einfache Aufgaben werden nur gelegentlich oder ansatzweise gelöst.</p>

Abbildung 4.3: Kompetenzstufen in den Naturwissenschaften und Beispielaufgaben



Die Werte in Klammern geben die relativen internationalen und nationalen Lösungshäufigkeiten an. Abdruck und Nutzung der Aufgaben nur mit ausdrücklicher Genehmigung der IEA: <https://www.iea.nl/publications/form/iea-permission-request-form>

### **Anteile von Schülerinnen und Schülern unter Kompetenzstufe III in den Naturwissenschaften (ohne Darstellung)**

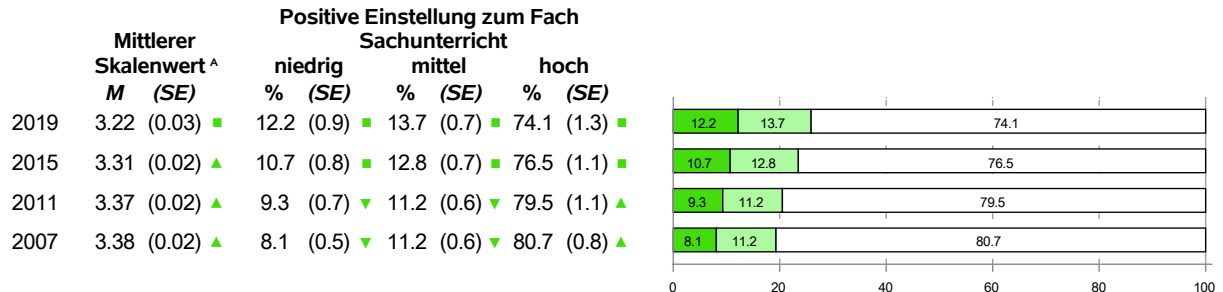
- In TIMSS 2019 wird die mittlere Kompetenzstufe III von 27.6 Prozent der Schülerinnen und Schüler aus Deutschland in den Naturwissenschaften nicht erreicht. Diese leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler verfügen lediglich über elementares, größtenteils alltagsnahes Faktenwissen, aber nicht über ein erstes naturwissenschaftliches Verständnis. Somit fehlen dieser relativ großen Gruppe zentrale Grundlagen für den anschließenden naturwissenschaftlichen Unterricht in den weiterführenden Schulen.
- In einer ähnlichen Größenordnung liegt auch der mittlere Anteil der Schülerinnen und Schüler in den EU-Staaten und OECD-Staaten. Hier befinden sich 25.1 Prozent beziehungsweise 24.1 Prozent der Schülerinnen und Schüler unter der Kompetenzstufe III. In einer Reihe von Staaten ist der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die die Kompetenzstufe III nicht erreichen, deutlich kleiner. Dazu gehören unter anderem Taiwan (10.8 %), Finnland (12.7 %) und Lettland (14.9 %).
- In TIMSS 2015 war der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die die Kompetenzstufe III nicht erreichten, zwar signifikant, aber nur um relativ wenige Prozentpunkte niedriger als in TIMSS 2019 (21.6 %). Der Vergleich zu TIMSS 2007 zeigt lediglich eine deskriptive, aber nicht statistisch relevante Zunahme (23.7 %).

### **Anteile von Schülerinnen und Schülern auf Kompetenzstufe V in den Naturwissenschaften (ohne Darstellung)**

- In den Naturwissenschaften erreichen in TIMSS 2019 lediglich 6.9 Prozent der Schülerinnen und Schüler in Deutschland die höchste Kompetenzstufe V. Diese Schülerinnen und Schüler können bereits am Ende der Grundschulzeit naturwissenschaftliche Zusammenhänge verstehen und begründen. Sie weisen elementare Fähigkeiten im Bereich der naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen auf, sie können zum Beispiel einfache naturwissenschaftliche Experimente planen.
- In einer ähnlichen Größenordnung liegt auch der mittlere Anteil der Schülerinnen und Schüler in den EU-Staaten (7.1 %) und OECD-Staaten (8.6 %), die die höchste Kompetenzstufe V erreichen. In einer Reihe von Staaten ist der entsprechende Anteil der Schülerinnen und Schüler zum Teil deutlich höher. Dazu gehören unter anderem Singapur (37.6 %), die Russische Föderation (18.0 %) und die USA (14.7 %).
- Der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die die höchste Kompetenzstufe V in Deutschland erreichen, ist relativ stabil über die vier Studienzyklen. Ein signifikanter, aber kleiner Unterschied findet sich lediglich im Vergleich zu TIMSS 2007, wo 9.6 Prozent die höchste Kompetenzstufe erreichten.

## Fachbezogene Einstellungen von Schülerinnen und Schülern zum Sachunterricht – TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019

Abbildung 4.4: Mittlere positive Einstellung von Schülerinnen und Schülern zum Sachunterricht sowie prozentuale Verteilungen nach niedriger, mittlerer und hoher positiver Einstellung – TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019 im Vergleich



Differenzen zu 100 Prozent ergeben sich durch Rundungsfehler.

■ % der Schülerinnen und Schüler mit niedriger positiver Einstellung zum Fach Sachunterricht  
 ■ % der Schülerinnen und Schüler mit mittlerer positiver Einstellung zum Fach Sachunterricht  
 □ % der Schülerinnen und Schüler mit hoher positiver Einstellung zum Fach Sachunterricht

▲ = Wert im Vergleich zu 2019 statistisch signifikant höher ( $p \leq .05$ )

▼ = Wert im Vergleich zu 2019 statistisch signifikant niedriger ( $p \leq .05$ )

■ = Unterschied zu 2019 nicht statistisch signifikant ( $p > .05$ )

A = Die Skala umfasst drei Fragen (z.B. Ich mag Sachunterricht.) mit vierstufigem Antwortformat (1 = Stimme überhaupt nicht zu, ..., 4 = Stimme völlig zu).

IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

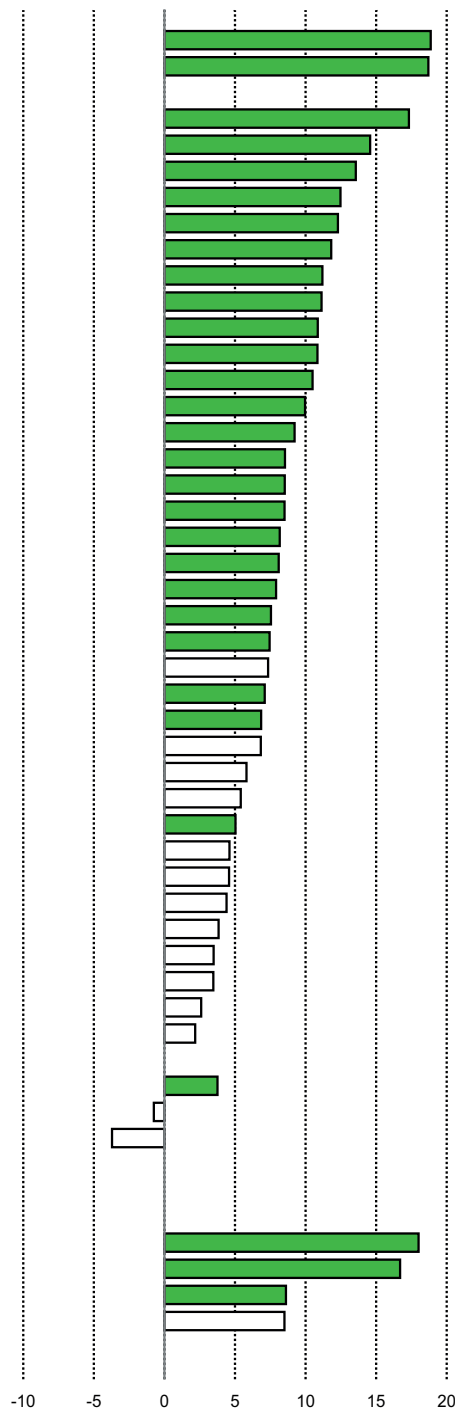
© TIMSS 2019

- In Deutschland verfügen fast drei Viertel der Schülerinnen und Schüler am Ende der Grundschulzeit über eine sehr positive Einstellung zum Sachunterricht. Im Vergleich zu TIMSS 2007, 2011 und 2015 sind die Mittelwerte in TIMSS 2019 etwas niedriger. Die Unterschiede sind allerdings gering. Trotzdem ist dieser Trend eher ungünstig.
- Weitergehende Analysen zeigen, dass insbesondere Schülerinnen und Schüler der unteren Kompetenzstufen, also leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler, eine weniger positive Einstellung zum Sachunterricht haben.

## 5 Leistungsdisparitäten nach Geschlecht

Abbildung 5.1: Testleistung nach Geschlecht – Gesamtskala Mathematik

Teilnehmer	Mädchen		Jungen		Differenz <sup>A</sup> <i>M<sub>J</sub></i> - <i>M<sub>M</sub></i> (SE)
	%	<i>M<sub>M</sub></i> (SE)	%	<i>M<sub>J</sub></i> (SE)	
<sup>2</sup> Kanada	48.7	502 (2.5)	51.3	521 (2.0)	19 (2.4) ▲
Zypern	52.2	523 (3.0)	47.8	542 (3.5)	19 (3.2) ▲
<sup>2</sup> Portugal	48.5	516 (2.9)	51.5	533 (2.9)	17 (2.6) ■
<sup>2</sup> Spanien	47.0	495 (2.5)	53.0	509 (2.6)	15 (2.8) ■
Frankreich	48.9	478 (3.3)	51.1	491 (3.5)	14 (3.0) ■
<sup>2</sup> Slowakei	49.0	503 (3.5)	51.0	516 (4.2)	12 (3.6) ■
Italien	50.3	509 (2.7)	49.7	521 (3.2)	12 (3.4) ■
Kroatien	50.2	504 (2.6)	49.8	515 (2.7)	12 (3.1) ■
Ungarn	48.2	518 (3.0)	51.8	529 (3.1)	11 (3.0) ■
<sup>23</sup> USA	48.8	529 (3.0)	51.2	540 (2.9)	11 (2.9) ■
Tschechische Republik	48.7	527 (2.7)	51.3	538 (3.1)	11 (2.9) ■
<sup>3</sup> Belgien (Fläm. Gem.)	51.0	527 (2.1)	49.0	538 (2.8)	11 (3.2) ■
<b>Deutschland</b>	<b>49.6</b>	<b>516 (2.8)</b>	<b>50.4</b>	<b>526 (2.4)</b>	<b>10 (2.5) ■</b>
Australien	49.2	511 (2.9)	50.8	521 (3.3)	10 (2.9) ■
<b>VG EU</b>	<b>49.4</b>	<b>522 (0.6)</b>	<b>50.6</b>	<b>531 (0.6)</b>	<b>9 (0.6) ■</b>
Chile	49.6	437 (3.4)	50.4	445 (3.1)	9 (3.7) ■
<b>VG OECD</b>	<b>48.9</b>	<b>524 (0.6)</b>	<b>51.1</b>	<b>533 (0.6)</b>	<b>9 (0.6) ■</b>
<sup>3</sup> Niederlande	48.7	533 (2.2)	51.3	542 (3.0)	9 (3.0) ■
<sup>2</sup> Russische Föderation	50.8	563 (3.6)	49.2	571 (3.5)	8 (2.5) ■
Polen	49.4	516 (3.0)	50.6	524 (3.0)	8 (2.8) ■
<sup>2</sup> Singapur	49.2	621 (4.0)	50.8	629 (4.2)	8 (2.8) ■
<sup>2</sup> Österreich	49.2	535 (2.8)	50.8	543 (2.1)	8 (2.9) ■
Malta	49.1	505 (2.1)	50.9	513 (1.9)	7 (2.7) ■
<sup>12</sup> England	49.9	552 (4.0)	50.1	560 (3.0)	7 (3.8) ■
<sup>2</sup> Schweden	50.0	518 (3.2)	50.0	525 (3.1)	7 (2.8) ■
<sup>3</sup> Dänemark	49.9	521 (2.2)	50.1	528 (2.6)	7 (2.9) ■
Irland	49.7	545 (3.2)	50.3	552 (2.9)	7 (3.7) ■
<sup>3</sup> Hongkong	46.0	599 (3.5)	54.0	604 (3.9)	6 (3.3) ■
<sup>12</sup> Neuseeland	47.7	484 (3.7)	52.3	490 (3.3)	5 (4.6) ■
Republik Korea (Südkorea)	47.4	597 (2.3)	52.6	602 (2.8)	5 (2.5) ■
<sup>2</sup> Lettland	49.9	544 (2.9)	50.1	548 (3.0)	5 (2.7) ■
<sup>2</sup> Litauen	49.1	540 (2.9)	50.9	544 (3.7)	5 (3.8) ■
<sup>13</sup> Norwegen (5. Jgst.)	47.8	540 (2.7)	52.2	545 (2.9)	4 (3.5) ■
Taiwan	47.9	597 (2.4)	52.1	601 (2.3)	4 (2.7) ■
<sup>12</sup> Türkei (5. Jgst.)	52.5	521 (4.5)	47.5	525 (5.6)	3 (4.9) ■
<sup>3</sup> Nordirland	49.6	564 (3.2)	50.4	568 (3.7)	3 (4.2) ■
Finnland	48.6	531 (2.9)	51.4	533 (2.8)	3 (3.2) ■
Bulgarien	48.2	514 (4.7)	51.8	516 (4.6)	2 (3.6) ■
<b>Internationaler Mittelwert</b>	<b>48.9</b>	<b>499 (0.5)</b>	<b>51.1</b>	<b>503 (0.5)</b>	<b>4 (0.6) ▼</b>
<sup>3</sup> Japan	48.4	593 (2.2)	51.6	593 (1.9)	-1 (2.2) ▼
Aserbaidschan	46.5	517 (3.1)	53.5	514 (3.1)	-4 (3.0) ▼
<b>Benchmark-Teilnehmer</b>					
<sup>3</sup> Québec, Kanada	47.9	523 (3.0)	52.1	541 (2.4)	18 (3.0) ■
Madrid, Spanien	48.9	510 (2.6)	51.1	526 (2.4)	17 (2.7) ■
Moskau, Russische Föderation	49.2	588 (2.5)	50.8	597 (2.5)	9 (2.2) ■
<sup>2</sup> Dubai, VAE	48.8	540 (3.2)	51.2	548 (2.3)	9 (4.4) ■



□ Keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen ( $p > .05$ )  
 ■ Statistisch signifikante Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen ( $p \leq .05$ )

▲ = Differenzwert im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant höher ( $p \leq .05$ )

▼ = Differenzwert im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant niedriger ( $p \leq .05$ )

■ = Unterschied zum Differenzwert von Deutschland nicht statistisch signifikant ( $p > .05$ )

Kursiv gesetzt sind die Teilnehmer, für die von einer eingeschränkten Vergleichbarkeit der Ergebnisse ausgegangen werden muss.

1 = Die nationale Zielpopulation entspricht nicht oder nicht ausschließlich der vierten Jahrgangsstufe.

2 = Der Ausschöpfungsgrad und/oder die Ausschlüsse von der nationalen Zielpopulation erfüllen nicht die internationalen Vorgaben.

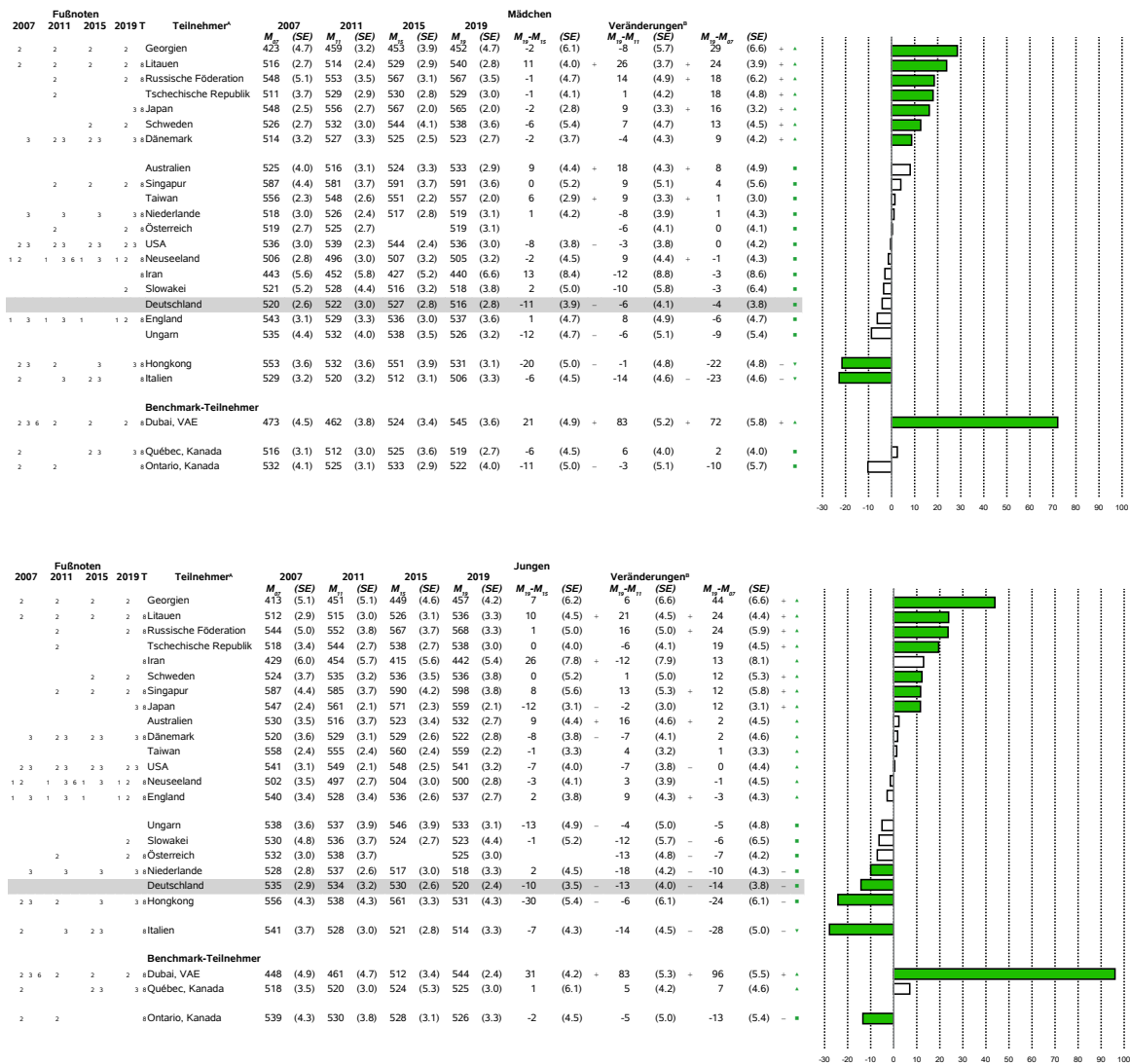
3 = Die Teilnahmequoten auf Schul- und/oder Schülerebene erreichen nicht die internationalen Vorgaben.

A = Inkonsistenzen in den berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.



- ➔ Für die Gesamtskala Mathematik lassen sich in Deutschland signifikante Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Jungen feststellen (Abbildung 5.1). Im internationalen Vergleich liegt die Differenz von 10 Punkten etwas oberhalb der mittleren Differenz in den Vergleichsgruppen EU und OECD.
- ➔ Für die Gesamtskala Naturwissenschaften zeigen sich in Deutschland keine signifikanten leistungsbezogenen Disparitäten zwischen Mädchen und Jungen (siehe Kapitel 8 im Berichtsband).
- ➔ In Deutschland lassen sich in Mathematik in allen Inhalts- und Anforderungsbereichen signifikante Leistungsvorsprünge der Jungen beobachten. In den Naturwissenschaften liegen keine Geschlechterunterschiede nach Anforderungsbereichen vor. Im Inhaltsbereich *Biologie* weisen Mädchen höhere Testleistungen auf, im Inhaltsbereich *Geografie* haben die Jungen einen signifikanten Vorsprung gegenüber den Mädchen (siehe Kapitel 8 im Berichtsband).

Abbildung 5.2: Vergleich der Leistungsentwicklungen von Mädchen und Jungen in Naturwissenschaften in TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019 (internationaler Vergleich)

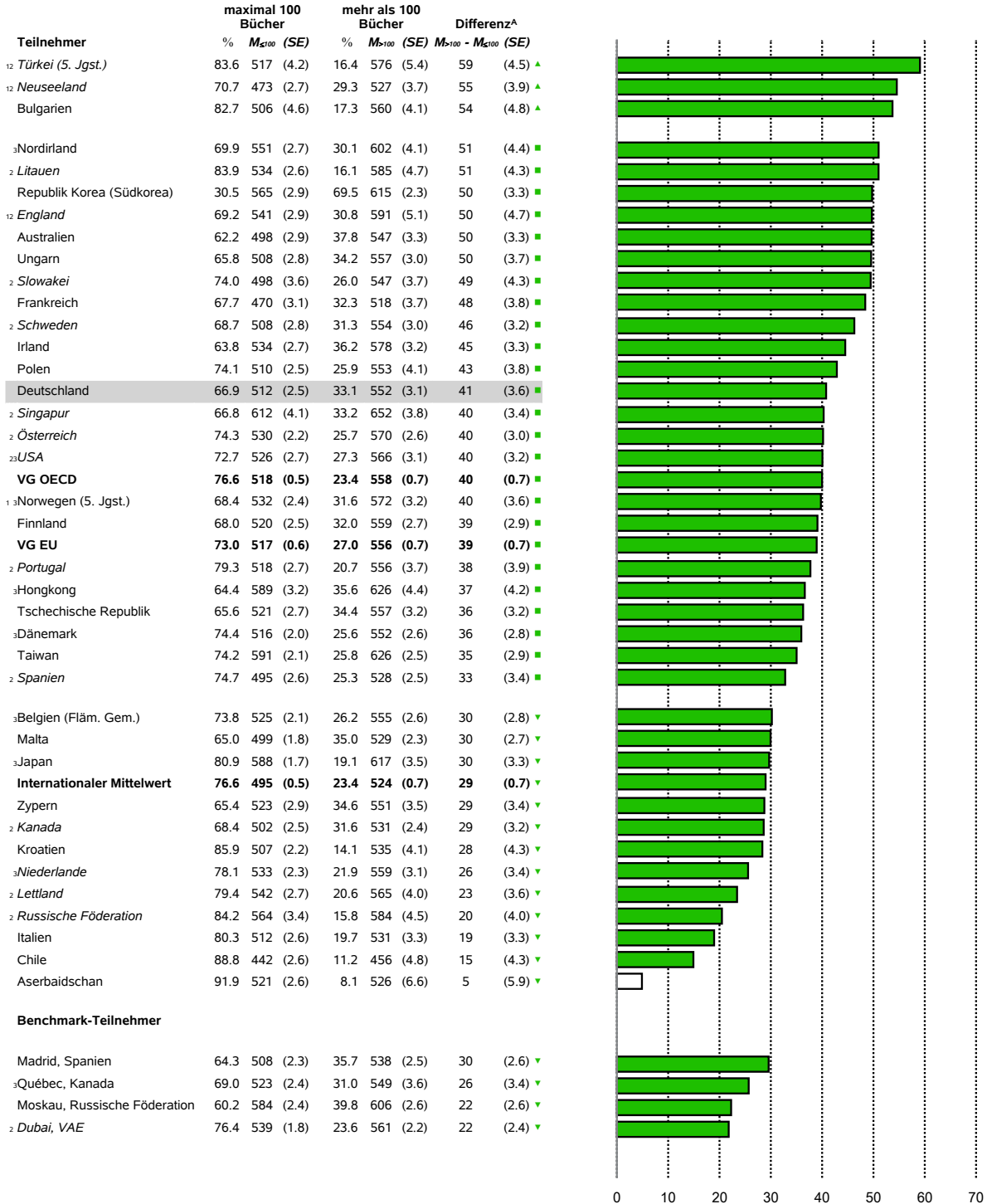


- Keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen 2007 und 2019 ( $p > .05$ )
- Statistisch signifikante Unterschiede zwischen 2007 und 2019 ( $p \leq .05$ )
- ▲ = Punktwerte in den Perzentilen im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant höher ( $p \leq .05$ )
- ▼ = Punktwerte in den Perzentilen im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant niedriger ( $p \leq .05$ )
- = Unterschied zum Differenzwert von Deutschland nicht statistisch signifikant ( $p > .05$ )
- + = Mittelwert in 2019 signifikant höher als 2007 bzw. 2011 bzw. 2015 ( $p \leq .05$ )
- = Mittelwert in 2019 signifikant niedriger als 2007 bzw. 2011 bzw. 2015 ( $p \leq .05$ )
- 1 = Die nationale Zielpopulation entspricht nicht oder nicht ausschließlich der vierten Jahrgangsstufe.
- 2 = Der Ausschöpfungsgrad und/oder die Ausschlüsse von der nationalen Zielpopulation erfüllen nicht die internationalen Vorgaben.
- 3 = Die Teilnahmequoten auf Schul- und/oder Schülerschülerbene erreichen nicht die internationalen Vorgaben.
- 6 = Abweichender Testzeitpunkt
- 8 = Eingeschränkte Vergleichbarkeit aufgrund veränderter Teilnahmebedingungen zwischen 2007, 2011, 2015 und 2019
- A = Die Ergebnisse von Armenien, Kasachstan, Katar, Kuwait, Marokko und Norwegen werden aufgrund der nicht gegebenen Vergleichbarkeit zwischen den Studienzyklen 2007, 2011, 2015 und 2019 nicht berichtet.
- B = Inkonsistenzen in den berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

- Im Vergleich zu 2007, wo die Leistungsvorsprünge der Jungen in Mathematik bei 12 Punkten und in Naturwissenschaften bei 15 Punkten lagen, sind geschlechterspezifische Leistungsdisparitäten in Deutschland in den Naturwissenschaften signifikant auf 4 Punkte zurückgegangen. In Mathematik entspricht die mittlere Differenz in TIMSS 2019 mit 10 Punkten in etwa dem Ausgangsniveau in 2007.
- Bei geschlechterspezifischer Betrachtung der Leistungsentwicklungen von 2007 zu 2015 zeigt sich in Deutschland, dass Mädchen und Jungen in Mathematik ihre mittleren Leistungswerte gehalten haben. Seit 2011 zeigt sich jedoch eine leicht abnehmende Tendenz für die Leistungen der Mädchen. In den Naturwissenschaften hingegen konnten Mädchen ihre Leistungen halten. Jungen hingegen erzielen in 2019 signifikant geringere naturwissenschaftliche Leistungen als in 2007.
- Die vorliegenden Betrachtungen geben Hinweise darauf, dass die leistungsbezogenen Disparitäten in Mathematik in den vergangenen zwölf Jahren nicht verringert werden konnten. Die beobachtbare Verringerung von Geschlechterdisparitäten in den Naturwissenschaften kann hingegen auf die deutliche Reduktion der Leistungen der Jungen zurückgeführt werden. Inwieweit Veränderungen in der Zusammensetzung der Schülerschaft sowie weitere Kontextmerkmale im Zusammenhang mit diesen Befunden stehen, wird in Kapitel 12 des Berichtsbandes beschrieben.

## 6 Leistungsdisparitäten nach sozialer Herkunft

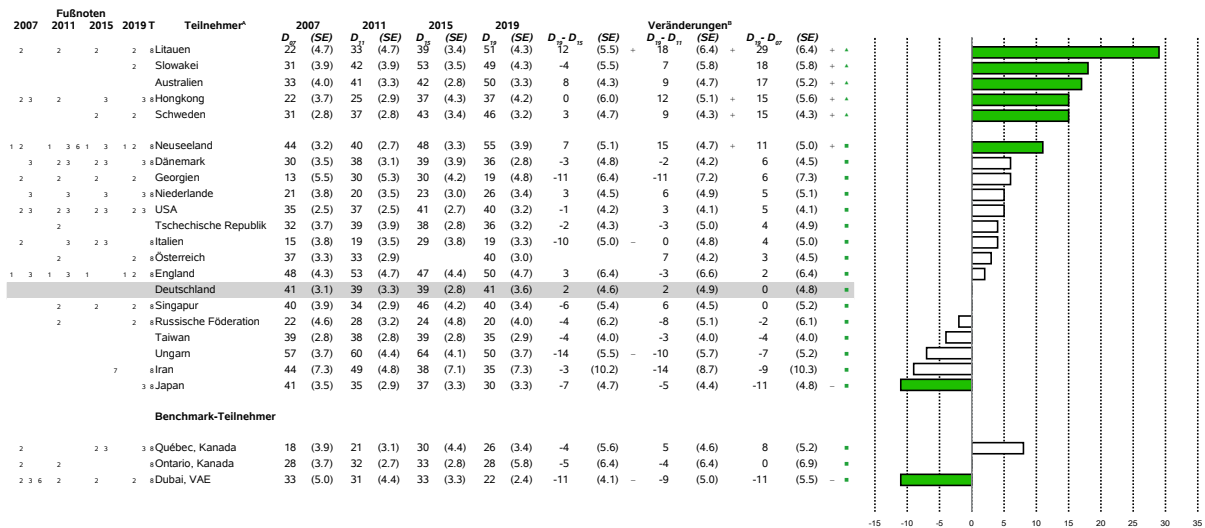
Abbildung 6.1: Leistungsvorsprung in Mathematik von Kindern aus Familien mit mehr als 100 Büchern vor Kindern aus Familien mit maximal 100 Büchern



□ Keine statistisch signifikanten Unterschiede ( $p > .05$ )  
 ■ Statistisch signifikante Unterschiede ( $p \leq .05$ )  
 ▲ = Differenzwert im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant höher ( $p \leq .05$ )  
 ▼ = Differenzwert im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant niedriger ( $p \leq .05$ )  
 ■ = Unterschied zum Differenzwert von Deutschland nicht statistisch signifikant ( $p > .05$ )  
 Kursiv gesetzt sind die Teilnehmer, für die von einer eingeschränkten Vergleichbarkeit der Ergebnisse ausgegangen werden muss.  
 1 = Die nationale Zielpopulation entspricht nicht oder nicht ausschließlich der vierten Jahrgangsstufe.  
 2 = Der Ausschöpfungsgrad und/oder die Ausschlüsse von der nationalen Zielpopulation erfüllen nicht die internationalen Vorgaben.  
 3 = Die Teilnahmequoten auf Schul- und/oder Schülerebene erreichen nicht die internationalen Vorgaben.  
 A = Inkonsistenzen in den berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

- In fast allen Teilnehmerstaaten erzielen Schülerinnen und Schüler, die von mehr als 100 Büchern zu Hause berichten, in Mathematik signifikant bessere Leistungen als ihre Mitschülerinnen und Mitschüler, die von maximal 100 Büchern zu Hause berichten.
- Der Leistungsvorsprung der Schülerinnen und Schüler mit mehr als 100 Büchern liegt in Deutschland mit 41 Punkten bei etwas mehr als einem Lernjahr.
- In nur drei Staaten zeigen sich im Vergleich zu Deutschland signifikant größere sozial bedingte Disparitäten in den mathematischen Leistungen (Türkei, Neuseeland, Bulgarien). In zwölf Staaten, darunter die EU-Mitgliedsstaaten Italien, Lettland, die Niederlande, Kroatien, Zypern, Malta und die Flämische Gemeinschaft in Belgien, fallen die sozial bedingten Disparitäten in den mathematischen Leistungen der Schülerinnen und Schüler signifikant geringer aus.

Abbildung 6.2: Unterschiede im Leistungsvorsprung in Mathematik von Kindern aus Familien mit mehr als 100 Büchern vor Kindern aus Familien mit maximal 100 Büchern im Vergleich von TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019

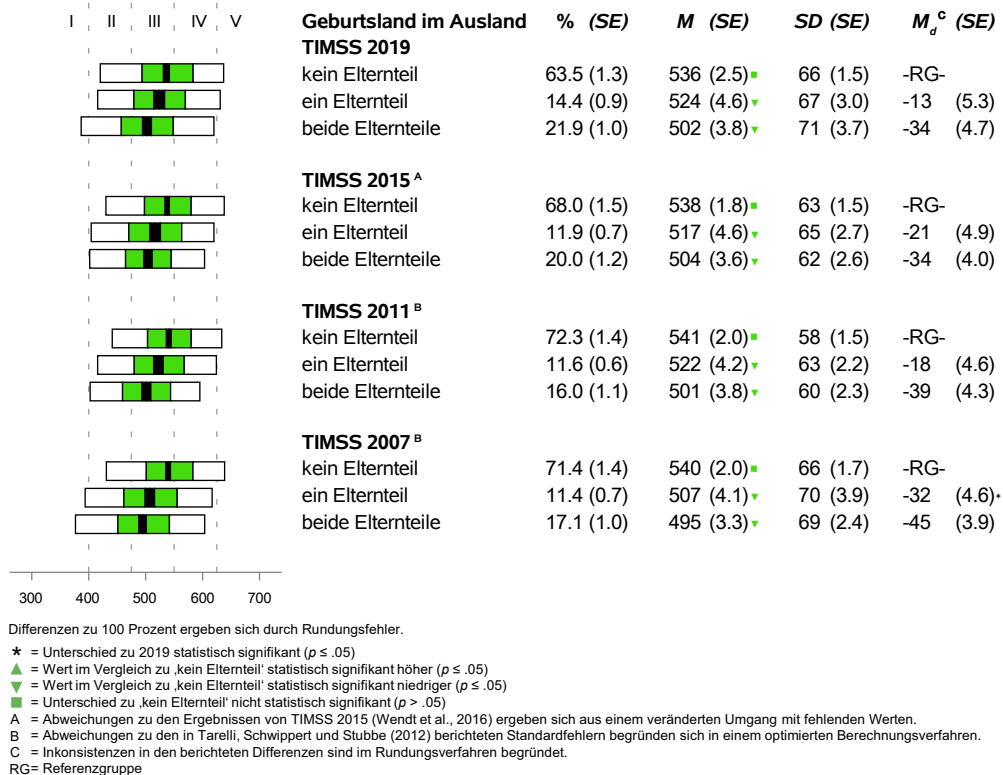


□ Keine statistisch signifikanten Unterschiede ( $p > .05$ )  
 ■ Statistisch signifikante Unterschiede ( $p \leq .05$ )  
 ▲ = Differenzwert im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant höher ( $p \leq .05$ )  
 ▼ = Differenzwert im Vergleich zu Deutschland statistisch signifikant niedriger ( $p \leq .05$ )  
 ■ = Unterschied zum Differenzwert von Deutschland nicht statistisch signifikant ( $p > .05$ )  
 + = Differenzwert in 2019 signifikant höher als 2007 bzw. 2011 bzw. 2015 ( $p \leq .05$ )  
 - = Differenzwert in 2019 signifikant niedriger als 2007 bzw. 2011 bzw. 2015 ( $p \leq .05$ )  
 1 = Die nationale Zielpopulation entspricht nicht oder nicht ausschließlich der vierten Jahrgangsstufe.  
 2 = Der Ausschöpfungsgrad und/oder die Ausschlüsse von der nationalen Zielpopulation erfüllen nicht die internationalen Vorgaben.  
 3 = Die Teilnahmequoten auf Schul- und/oder Schülerebene erreichen nicht die internationalen Vorgaben.  
 6 = Abweichender Testzeitpunkt  
 7 = Teilnahme an TIMSS Less Difficult Mathematics  
 8 = Eingeschränkte Vergleichbarkeit aufgrund veränderter Teilnahmebedingungen zwischen 2007, 2011, 2015 und 2019  
 A = Die Ergebnisse von Armenien, Kasachstan, Katar, Kuwait und Norwegen werden aufgrund der nicht gegebenen Vergleichbarkeit zwischen den Studienzyklen 2007, 2011, 2015 und 2019 nicht berichtet.  
 B = Inkonsistenzen in den berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

- In Deutschland hat sich das Ausmaß sozial bedingter Leistungsdisparitäten seit TIMSS 2007 nicht signifikant verändert.
- Im internationalen Vergleich ist für den betrachteten Zeitraum nur in Japan eine signifikante Verringerung sozial bedingter Disparitäten in der Mathematikkompetenz zu beobachten, in einigen Staaten sind die Unterschiede sogar größer geworden.
- Vergleichbare Ergebnisse lassen sich für die Naturwissenschaften feststellen (siehe Kapitel 9 im Berichtsband).

## 7 Leistungsdisparitäten nach Migrationshintergrund

Abbildung 7.1: Testleistungen der Schülerinnen und Schüler in Mathematik in Deutschland nach Migrationshintergrund der Eltern – TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019 im Vergleich

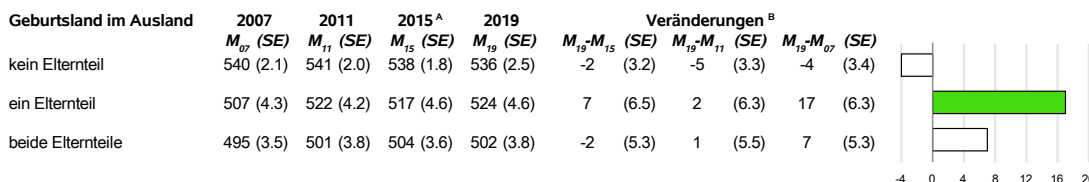


IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

- ➔ International erzielen in fast allen Teilnehmerstaaten Schülerinnen und Schüler, deren Eltern im jeweiligen Teilnehmerstaat geboren wurden, bessere Leistungen in Mathematik als ihre Mitschülerinnen und Mitschüler, deren Eltern im Ausland geboren wurden (siehe Kapitel 10 im Berichtsband).
- ➔ In Deutschland beträgt der Leistungsvorsprung von Schülerinnen und Schülern, deren Eltern in Deutschland geboren sind, vor ihren Mitschülerinnen und Mitschülern, deren Eltern im Ausland geboren sind, in Mathematik 34 Punkte (536 vor 502 Punkten).

Abbildung 7.2: Unterschiede in den mittleren Mathematikleistungen im Trend in Deutschland nach Migrationshintergrund der Eltern – TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019 im Vergleich



Differenzen zu 100 Prozent ergeben sich durch Rundungsfehler.

□ Keine statistisch signifikante Veränderung zwischen 2007 und 2019 ( $p > .05$ )  
 ■ Statistisch signifikante Veränderung zwischen 2007 und 2019 ( $p \leq .05$ )

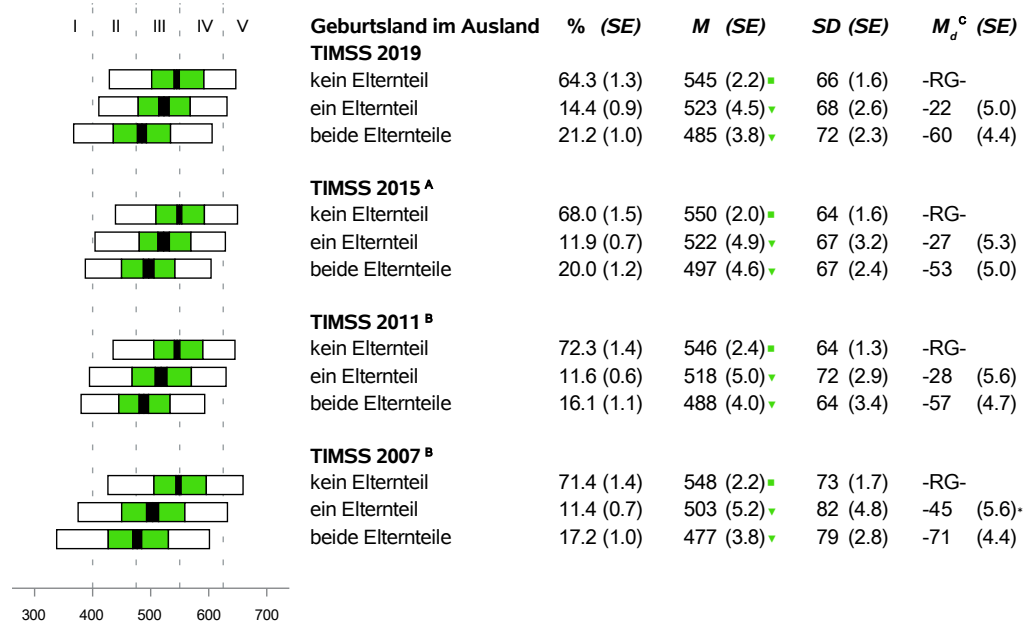
A = Abweichungen zu den Ergebnissen von TIMSS 2015 (Wendt et al., 2016) ergeben sich aus einem veränderten Umgang mit fehlenden Werten.  
 B = Inkonsistenzen in den berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

- ➔ Für die Gruppe der Kinder ohne Migrationshintergrund sowie der Kinder, bei denen beide Elternteile im Ausland geboren sind, zeigen sich zwischen 2007 und 2019 keine signifikanten Unterschiede.
- ➔ Für Kinder mit einem in Deutschland und einem im Ausland geborenen Elternteil lassen sich mit einem Zuwachs von 17 Leistungspunkten deutliche und signifikante Verbesserungen in den Mathematikleistungen zwischen 2007 und 2019 feststellen.

Abbildung 7.3: Testleistungen der Schülerinnen und Schüler in Naturwissenschaften in Deutschland nach Migrationshintergrund der Eltern – TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019 im Vergleich



Differenzen zu 100 Prozent ergeben sich durch Rundungsfehler.

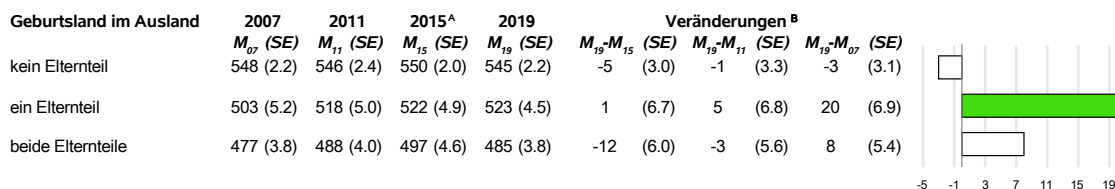
- \* = Unterschied zu 2019 statistisch signifikant ( $p \leq .05$ )
- ▲ = Wert im Vergleich zu ‚kein Elternteil‘ statistisch signifikant höher ( $p \leq .05$ )
- ▼ = Wert im Vergleich zu ‚kein Elternteil‘ statistisch signifikant niedriger ( $p \leq .05$ )
- = Unterschied zu ‚kein Elternteil‘ nicht statistisch signifikant ( $p > .05$ )
- A = Abweichungen zu den Ergebnissen von TIMSS 2015 (Wendt et al., 2016) ergeben sich aus einem veränderten Umgang mit fehlenden Werten.
- B = Abweichungen zu den in Tarelli, Schwippert und Stubbe (2012) berichteten Standardfehlern begründen sich in einem optimierten Berechnungsverfahren.
- C = Inkonsistenzen in den berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.
- RG= Referenzgruppe

IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

- ➔ International erzielen in fast allen Teilnehmerstaaten Schülerinnen und Schüler, deren Eltern im jeweiligen Teilnehmerstaat geboren wurden, bessere Leistungen in den Naturwissenschaften als ihre Mitschülerinnen und Mitschüler, deren Eltern im Ausland geboren wurden (siehe Kapitel 10 im Berichtsband).
- ➔ In Deutschland beträgt der Leistungsvorsprung von Schülerinnen und Schülern, deren Eltern in Deutschland geboren sind, vor ihren Mitschülerinnen und Mitschülern, deren Eltern im Ausland geboren sind, in den Naturwissenschaften 60 Punkte (545 vor 485 Punkten).

Abbildung 7.4: Unterschiede in den mittleren Testleistungen in Naturwissenschaften in Deutschland im Trend nach Migrationshintergrund der Eltern – TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019 im Vergleich



Differenzen zu 100 Prozent ergeben sich durch Rundungsfehler.

- Keine statistisch signifikante Veränderung zwischen 2007 und 2019 ( $p > .05$ )
- Statistisch signifikante Veränderung zwischen 2007 und 2019 ( $p \leq .05$ )
- A = Abweichungen zu den Ergebnissen von TIMSS 2015 (Wendt et al., 2016) ergeben sich aus einem veränderten Umgang mit fehlenden Werten.
- B = Inkonsistenzen in den berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

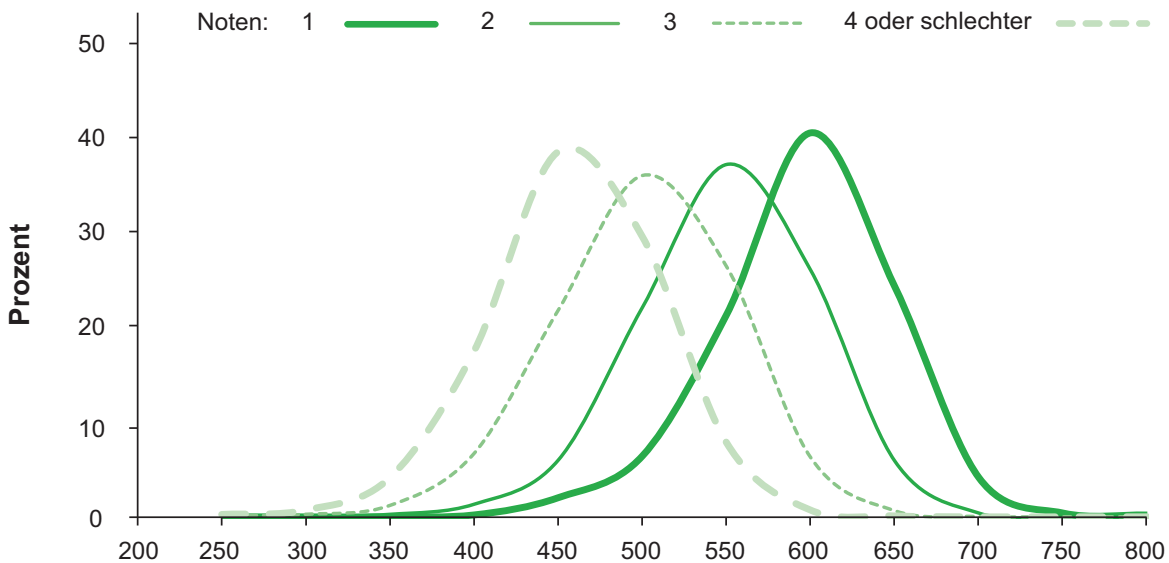
IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

- ➔ Für die Gruppe der Kinder ohne Migrationshintergrund sowie der Kinder, bei denen beide Elternteile im Ausland geboren sind, zeigen sich zwischen 2007 und 2019 keine signifikanten Unterschiede.
- ➔ Für Kinder mit einem in Deutschland und einem im Ausland geborenen Elternteil lassen sich mit einem Zuwachs von 20 Leistungspunkten deutliche und signifikante Verbesserungen in den Naturwissenschaftsleistungen zwischen 2007 und 2019 feststellen.

## 8 Schullaufbahnpräferenzen

Abbildung 8.1: Testleistungen der Schülerinnen und Schüler differenziert nach Mathematiknoten – Gesamtskala Mathematik



IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

- ➔ Schülerinnen und Schüler mit identischen Testleistungen erhalten im Fach Mathematik zum Teil sehr unterschiedliche Noten.
- ➔ Im Bereich des deutschen Gesamtmittelwertes von 522 Punkten in Mathematik finden sich sowohl Kinder mit sehr guten Mathematiknoten als auch Kinder mit ausreichenden (oder schlechteren) Mathematiknoten.

Tabelle 8.1: Relative Chancen (*odds ratios*) für eine Gymnasialpräferenz der Lehrkräfte beziehungsweise der Erziehungsberechtigten nach sozialer Lage (EGP) der Schülerinnen- und Schülerfamilien

Sozioökonomische Stellung der Familie (EGP-Klassen)	Gymnasialpräferenz der Lehrkräfte			Gymnasialpräferenz der Erziehungsberechtigten		
	Modell I	Modell II	Modell III	Modell I	Modell II	Modell III
Obere Dienstklasse (I)	3.87**	3.30*	__ns	3.92**	3.31*	__ns
Untere Dienstklasse (II)	__ns	__ns	__ns	2.50**	2.32**	2.05*
Routinedienstleistungen (III)	__ns	__ns	__ns	__ns	__ns	__ns
Selbstständige (IV)	__ns	__ns	__ns	__ns	__ns	__ns
(Fach-)Arbeiter (V, VI)	Referenzgruppe ( <i>odds ratio</i> = 1)					
Un- und angelernte Arbeiter (VII)	__ns	__ns	__ns	__ns	__ns	__ns
Nagelkerkes $R^2$	0.13	0.30	0.45	0.12	0.24	0.36

Signifikanzniveau: ns = nicht signifikant; \* = signifikant ( $p \leq .05$ ); \*\* = signifikant ( $p \leq .01$ )

Modell I: Ohne Kontrolle von Kovariaten

Modell II: Kontrolle von kognitiven Fähigkeiten

Modell III: Kontrolle von kognitiven Fähigkeiten und der Mathematik- und Naturwissenschaftskompetenzen

IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

- ➔ Sowohl die Schullaufbahnpräferenz der Erziehungsberechtigten als auch die der Lehrkräfte unterscheiden sich je nach sozioökonomischer Stellung der Familien der Schülerinnen und Schüler.
- ➔ Beispielsweise ist bei gleichen kognitiven Fähigkeiten die Chance auf eine Gymnasialpräferenz der Lehrkräfte für Kinder, deren Erziehungsberechtigte der oberen Dienstklasse zuzuordnen sind, 3.3-mal so hoch wie für Kinder von (Fach-)Arbeitern.



Tabelle 8.2: Schwellenwerte der Mathematik- und Naturwissenschaftskompetenz für eine fünfzigprozentige Wahrscheinlichkeit für eine Gymnasialpräferenz der Lehrkräfte beziehungsweise der Erziehungsberechtigten

	Schwellenwert für eine Gymnasialpräferenz der Lehrkräfte		Schwellenwert für eine Gymnasialpräferenz der Erziehungsberechtigten	
	Mathematik	Naturwissenschaften	Mathematik	Naturwissenschaften
Gesamt	549	552	546	547
Obere Dienstklasse (I)	518	506	519	504
Untere Dienstklasse (II)	529	526	529	526
Routinedienstleistungen (III)	550	556	542	545
Selbstständige (IV)	547	556	566	579
(Fach-)Arbeiter (V,VI)	562	567	571	578
Un- und angelernte Arbeiter (VII)	566	579	579	603
kein Elternteil im Ausland geboren	547	554	551	558
ein Elternteil im Ausland geboren	541	539	535	531
beide Elternteile im Ausland geboren	557	543	530	507
Mädchen	535	540	538	542
Jungen	562	563	554	552

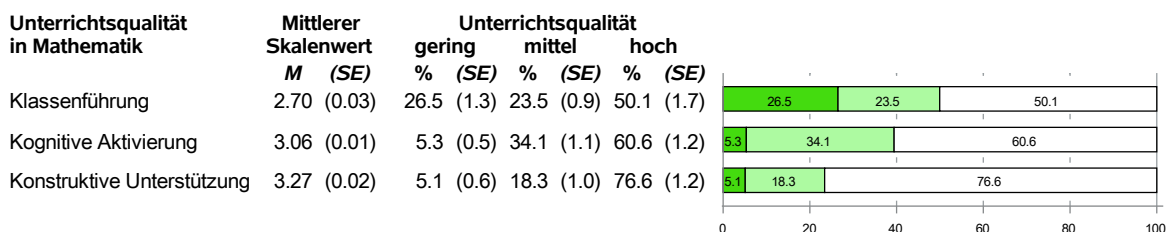
IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

- ➔ Sowohl für die Gymnasialpräferenzen der Lehrkräfte als auch für die der Erziehungsberechtigten zeigt sich in beiden Kompetenzdomänen ein starker Zusammenhang zwischen der sozialen Herkunft, den Leistungswerten und den Gymnasialpräferenzen.
- ➔ Während beispielsweise Kinder aus Familien, die der oberen Dienstklasse zuzuordnen sind, bereits mit mathematischen Kompetenzen von 518 Punkten gute Chancen auf eine Gymnasialpräferenz ihrer Lehrkräfte haben, benötigen Kinder aus Familien mit un- und angelernten Arbeitern 566 Punkte. In den Naturwissenschaften sind die Unterschiede noch etwas größer.

## 9 Lehr- und Lernbedingungen

Abbildung 9.1: Wahrgenommene Unterrichtsqualität im Mathematikunterricht (Anteile der Schülerinnen und Schüler in Prozent)



Differenzen zu 100 Prozent ergeben sich durch Rundungsfehler.

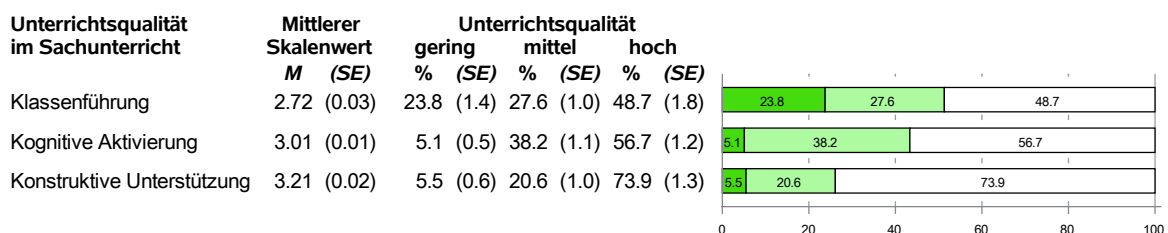
- % der Schülerinnen und Schüler, die die Unterrichtsqualität als gering ausgeprägt einschätzen
- % der Schülerinnen und Schüler, die die Unterrichtsqualität als mittelstark ausgeprägt einschätzen
- % der Schülerinnen und Schüler, die die Unterrichtsqualität als hoch ausgeprägt einschätzen

IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

- ➔ Die meisten Schülerinnen und Schüler vierter Klassen in Deutschland nehmen die Qualität ihres Mathematikunterrichts als hoch ausgeprägt wahr.
- ➔ Rund die Hälfte der Lernenden (50.1 %) bewertet die Klassenführung positiv. Der Anteil an Schülerinnen und Schülern, der die kognitive Aktivierung im Unterricht als hoch ausgeprägt wahrnimmt, liegt bei 60.6 Prozent. Mit 76.6 Prozent fühlen sich mehr als drei Viertel der Lernenden von ihrer Mathematiklehrkraft stark konstruktiv unterstützt.

Abbildung 9.2: Wahrgenommene Unterrichtsqualität im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht (Anteile der Schülerinnen und Schüler in Prozent)



Differenzen zu 100 Prozent ergeben sich durch Rundungsfehler.

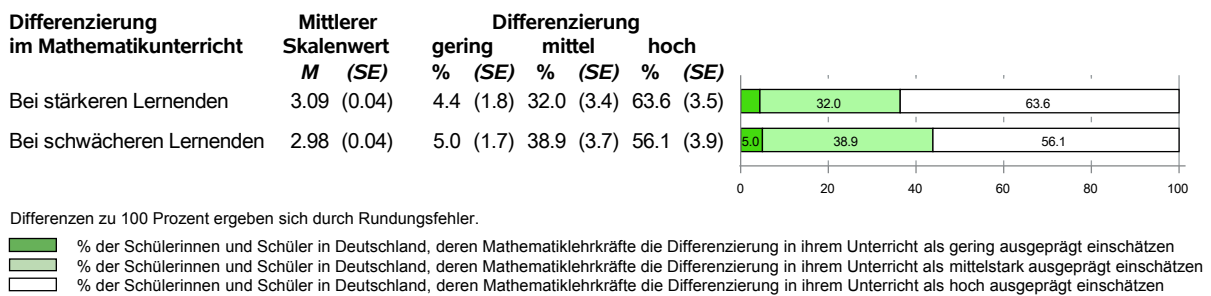
- % der Schülerinnen und Schüler, die die Unterrichtsqualität als gering ausgeprägt einschätzen
- % der Schülerinnen und Schüler, die die Unterrichtsqualität als mittelstark ausgeprägt einschätzen
- % der Schülerinnen und Schüler, die die Unterrichtsqualität als hoch ausgeprägt einschätzen

IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

- ➔ Die Mehrheit der Viertklässlerinnen und Viertklässler in Deutschland berichtet von einem qualitätsvollen naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht.
- ➔ Knapp die Hälfte der Schülerinnen und Schüler (48.7 %) schätzt die Klassenführung positiv ein. Die kognitive Aktivierung im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht wird von etwas mehr als der Hälfte der Lernenden (56.7 %) als hoch ausgeprägt wahrgenommen. Die Mehrheit der Viertklässlerinnen und Viertklässler (73.9 %) berichtet davon, sich im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht stark konstruktiv unterstützt zu fühlen.

Abbildung 9.3: Leistungsbezogene Differenzierung im Mathematikunterricht aus Sicht der Lehrkräfte

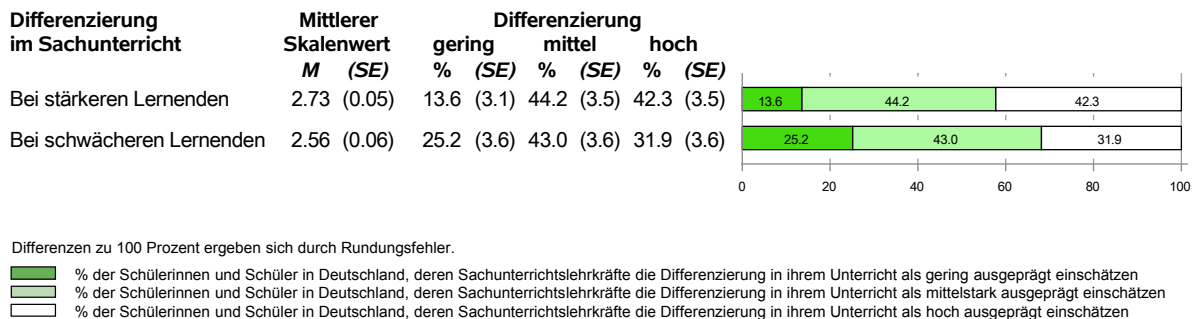


IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

- Die Mehrheit der Schülerinnen und Schüler in Deutschland wird von Mathematiklehrkräften unterrichtet, die die Differenzierung in ihrem Unterricht für leistungsstärkere und -schwächere Lernende als hoch ausgeprägt einschätzen.
- Die Abbildung zeigt, dass 63.6 Prozent der Viertklässlerinnen und Viertklässler von Lehrkräften unterrichtet werden, die die Differenzierung in ihrem Mathematikunterricht für leistungsstärkere Kinder als hoch ausgeprägt wahrnehmen. Im Vergleich dazu fällt der prozentuale Anteil an Grundschulkindern, deren Mathematiklehrkräfte die Differenzierung in ihrem Unterricht für leistungsschwächere Lernende als hoch ausgeprägt einstufen, etwas geringer aus (56.1 %).

Abbildung 9.4: Leistungsbezogene Differenzierung im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht aus Sicht der Lehrkräfte



IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

- Viele Lernende in Deutschland werden im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht von Lehrkräften unterrichtet, die die Differenzierung in ihrem Unterricht für leistungsstärkere und -schwächere Viertklässlerinnen und Viertklässler als hoch ausgeprägt einschätzen.
- Die Abbildung zeigt, dass etwas weniger als die Hälfte der Lernenden (42.3 %) von Sachunterrichtslehrkräften unterrichtet wird, die die Differenzierung in ihrem Unterricht für leistungsstärkere Lernende als hoch ausgeprägt einschätzen. Geringer ist hingegen der Anteil an Kindern (31.9 %), deren Lehrkräfte die Differenzierung in ihrem naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht für leistungsschwächere Lernende als hoch ausgeprägt wahrnehmen.

Abbildung 9.5: Fortbildungsteilnahme der Mathematiklehrkräfte (international) nach Inhalten (Anteile der Schülerinnen und Schüler mit entsprechenden Fortbildungen der Mathematiklehrkräfte in Prozent)

Teilnehmer	Mathematische Inhalte		Mathematikdidaktik		Lehrplan zum Mathematikunterricht		Stärkung kritischen Denkens oder Problemlösens		Integration von Informationstechnologien		Leistungs-feststellung im Mathematikunterricht		Eingehen auf die individuellen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler	
	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)
<sup>2</sup> Singapur	73.5	(2.4)	81.8	(2.6)	69.3	(2.3)	61.9	(2.6)	61.1	(2.3)	67.3	(2.5)	45.9	(2.5)
<sup>3</sup> Hongkong	72.4	(3.2)	72.1	(3.3)	72.3	(3.9)	57.6	(4.3)	76.5	(3.9)	40.4	(4.3)	56.3	(4.1)
<sup>2</sup> <sup>3</sup> USA	66.0	(2.3)	65.4	(2.6)	69.9	(2.2)	58.5	(2.5)	47.0	(2.3)	48.3	(2.5)	55.5	(2.5)
Polen	73.5	(3.5)	55.4	(3.6)	69.4	(3.6)	46.1	(4.0)	62.6	(3.5)	38.1	(4.2)	54.1	(3.5)
Malta	59.9	(0.4)	61.6	(0.4)	54.7	(0.4)	62.2	(0.4)	40.5	(0.4)	67.2	(0.4)	45.4	(0.4)
<sup>2</sup> Kanada	62.2	(2.0)	67.5	(1.8)	46.9	(2.8)	58.4	(2.1)	37.1	(3.0)	51.8	(2.8)	52.0	(2.0)
<sup>1</sup> <sup>2</sup> England	65.6	(5.9)	62.6	(6.9)	57.2	(6.8)	63.3	(5.4)	17.4	(4.3)	46.7	(6.8)	42.0	(6.8)
<sup>3</sup> Russische Föderation	37.4	(3.8)	43.2	(3.8)	49.6	(3.7)	50.8	(3.5)	55.3	(3.3)	54.7	(3.7)	51.0	(4.2)
Australien	55.7	(3.6)	54.4	(3.4)	52.5	(3.4)	55.1	(3.6)	29.7	(3.3)	42.8	(3.1)	51.5	(3.8)
Taiwan	52.6	(3.7)	46.2	(4.0)	58.6	(4.1)	45.3	(3.7)	40.5	(3.7)	43.6	(3.6)	53.6	(4.0)
<sup>1</sup> <sup>2</sup> Neuseeland	59.0	(3.6)	60.9	(3.3)	49.8	(3.6)	57.6	(3.2)	25.6	(2.8)	36.4	(3.4)	45.7	(3.1)
Aserbajdschan	48.6	(3.9)	38.6	(3.6)	60.5	(3.7)	43.1	(3.7)	33.4	(3.7)	56.6	(3.5)	39.3	(3.6)
<sup>2</sup> Lettland	42.0	(3.6)	37.2	(3.4)	34.4	(3.6)	67.4	(3.5)	48.2	(3.6)	36.7	(4.2)	42.2	(3.6)
<sup>3</sup> Nordirland	50.4	(4.2)	57.0	(3.9)	39.0	(4.2)	55.8	(4.1)	36.8	(4.2)	29.6	(4.2)	33.4	(4.2)
<b>Internationaler Mittelwert</b>	<b>45.5</b>	<b>(3.4)</b>	<b>45.0</b>	<b>(3.5)</b>	<b>41.4</b>	<b>(3.5)</b>	<b>43.5</b>	<b>(3.4)</b>	<b>34.6</b>	<b>(3.3)</b>	<b>36.8</b>	<b>(3.3)</b>	<b>42.6</b>	<b>(3.5)</b>
Kroatien	49.2	(3.3)	34.5	(3.9)	35.8	(3.0)	43.8	(3.3)	42.6	(3.3)	35.7	(3.4)	42.6	(3.6)
Zypern	66.7	(3.7)	50.9	(4.4)	63.9	(3.8)	32.3	(3.6)	25.8	(2.9)	25.1	(2.4)	14.8	(2.6)
<sup>2</sup> Litauen	24.0	(2.9)	28.6	(3.5)	24.2	(3.6)	53.4	(3.5)	55.3	(3.5)	33.9	(3.7)	45.1	(4.1)
<sup>2</sup> Spanien	37.4	(3.0)	45.4	(3.0)	27.8	(3.4)	45.2	(3.4)	28.2	(3.3)	23.7	(2.8)	48.5	(3.7)
Tschechische Republik	31.5	(3.6)	43.4	(3.8)	14.4	(2.7)	46.9	(3.7)	31.1	(3.4)	27.8	(3.7)	51.2	(3.1)
Frankreich	64.3	(3.4)	68.2	(3.4)	35.6	(3.6)	38.6	(3.1)	12.5	(2.3)	5.9	(1.6)	20.6	(2.5)
Republik Korea (Südkorea)	30.0	(4.3)	28.1	(3.7)	38.7	(4.1)	38.1	(3.8)	14.7	(2.9)	38.0	(4.0)	49.2	(4.0)
Italien	32.9	(3.6)	47.0	(3.5)	29.5	(3.5)	26.6	(3.4)	32.9	(3.0)	24.9	(3.3)	41.6	(3.9)
<b>VG OECD</b>	<b>39.0</b>	<b>(3.5)</b>	<b>39.8</b>	<b>(3.5)</b>	<b>32.1</b>	<b>(3.5)</b>	<b>36.4</b>	<b>(3.4)</b>	<b>25.9</b>	<b>(3.0)</b>	<b>25.0</b>	<b>(3.3)</b>	<b>37.2</b>	<b>(3.6)</b>
<b>VG EU</b>	<b>38.3</b>	<b>(3.4)</b>	<b>37.8</b>	<b>(3.5)</b>	<b>31.8</b>	<b>(3.5)</b>	<b>35.2</b>	<b>(3.4)</b>	<b>27.3</b>	<b>(3.0)</b>	<b>24.6</b>	<b>(3.2)</b>	<b>35.5</b>	<b>(3.6)</b>
<sup>3</sup> Japan	54.5	(3.6)	58.1	(2.9)	22.7	(2.7)	28.5	(3.0)	11.3	(2.5)	20.9	(3.1)	32.7	(3.3)
<sup>2</sup> Österreich	49.7	(3.0)	40.7	(2.9)	15.8	(2.4)	33.5	(3.4)	13.4	(1.8)	21.7	(2.7)	50.5	(2.8)
Chile	42.5	(4.3)	33.3	(4.2)	29.6	(3.9)	36.3	(4.3)	17.2	(3.3)	24.1	(3.8)	41.8	(3.6)
<sup>2</sup> Portugal	40.5	(3.3)	37.4	(3.5)	30.2	(3.0)	33.1	(3.1)	24.5	(3.0)	14.1	(2.2)	37.0	(3.4)
Irland	35.7	(3.5)	32.9	(3.4)	23.4	(3.4)	34.4	(3.5)	23.3	(3.1)	18.6	(2.7)	31.2	(3.4)
<sup>3</sup> Niederlande	39.4	(4.6)	33.8	(4.6)	23.7	(5.0)	26.0	(4.7)	4.3	(1.4)	21.8	(4.2)	46.0	(5.1)
Bulgarien	29.5	(3.3)	25.0	(3.0)	29.3	(3.9)	19.3	(3.0)	25.9	(3.4)	25.5	(3.3)	24.6	(3.5)
<sup>2</sup> Slowakei	14.5	(2.4)	22.7	(2.7)	42.3	(2.6)	20.8	(2.3)	36.5	(2.9)	14.8	(2.2)	22.1	(2.6)
<sup>2</sup> Schweden	21.6	(3.1)	22.5	(3.1)	23.1	(3.8)	17.4	(3.0)	29.4	(4.0)	24.4	(3.9)	33.1	(4.5)
Deutschland	37.2	(3.3)	27.8	(3.4)	26.6	(3.3)	20.3	(3.2)	8.3	(1.9)	17.8	(2.8)	29.3	(3.2)
<sup>1</sup> <sup>2</sup> Türkei (5. Jgst.)	22.2	(3.2)	27.1	(3.0)	31.7	(3.0)	16.8	(3.3)	32.4	(3.4)	15.1	(2.9)	13.5	(2.6)
<sup>3</sup> Belgien (Fläm. Gem.)	16.6	(2.7)	18.6	(2.9)	35.1	(3.7)	14.8	(2.9)	7.8	(1.8)	4.5	(1.7)	34.1	(3.5)
<sup>3</sup> Dänemark	26.1	(3.5)	21.7	(3.1)	13.4	(2.7)	14.5	(2.9)	20.0	(3.0)	16.7	(2.7)	15.1	(3.2)
<sup>1</sup> <sup>3</sup> Norwegen (5. Jgst.)	23.3	(3.9)	24.5	(4.0)	7.7	(2.4)	18.7	(3.4)	17.5	(3.8)	12.4	(3.1)	13.9	(3.2)
Ungarn	4.6	(1.4)	16.0	(2.4)	3.7	(1.4)	20.8	(2.3)	11.9	(1.9)	5.2	(1.3)	29.6	(3.2)
<sup>2</sup> Finnland	7.4	(1.9)	16.5	(2.6)	11.7	(2.0)	8.0	(1.9)	15.1	(2.2)	9.2	(1.8)	16.9	(2.6)
<b>Benchmark-Teilnehmer</b>														
<sup>2</sup> Dubai, VAE	68.9	(2.1)	68.5	(2.5)	72.5	(1.2)	84.4	(2.0)	77.1	(1.7)	69.4	(2.3)	81.1	(2.1)
Moskau, Russische Föderation	25.7	(3.5)	26.8	(3.8)	36.8	(4.1)	36.4	(4.3)	61.6	(4.1)	34.7	(4.3)	40.1	(3.9)
Madrid, Spanien	38.6	(4.0)	43.6	(4.0)	23.1	(3.3)	41.3	(3.9)	32.7	(4.5)	22.0	(3.7)	49.8	(4.1)
<sup>3</sup> Québec, Kanada	38.2	(4.0)	49.9	(4.4)	19.8	(3.3)	33.8	(4.3)	22.2	(3.9)	44.0	(4.1)	26.5	(3.8)

Kursiv gesetzt sind die Teilnehmer, für die von einer eingeschränkten Vergleichbarkeit der Ergebnisse ausgegangen werden muss.

1 = Die nationale Zielpopulation entspricht nicht oder nicht ausschließlich der vierten Jahrgangsstufe.

2 = Der Ausschöpfungsgrad und/oder die Ausschlüsse von der nationalen Zielpopulation erfüllen nicht die internationalen Vorgaben.

3 = Die Teilnahmequoten auf Schul- und/oder Schülerebene erreichen nicht die internationalen Vorgaben.

Abbildung 9.6: Fortbildungsteilnahme der Sachunterrichtslehrkräfte (international) nach Inhalten (Anteile der Schülerinnen und Schüler mit entsprechenden Fortbildungen der Sachunterrichtslehrkräfte in Prozent)

Teilnehmer	Naturwissen- schaftliche Inhalte		Didaktik des naturwiss. Sach- unterrichts		Lehrplan zum naturwiss. Sach- unterricht		Stärkung kritischen Denkens oder Problem- lösens		Integration von Informations- technologien		Leistungs- feststellung im naturwiss. Sach- unterricht		Eingehen auf die individuellen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler		Naturwiss. Sachunterricht fächer- übergreifend gestalten	
	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)
<sup>2</sup> Singapur	67.3	(2.6)	80.5	(2.0)	63.0	(2.6)	48.6	(2.5)	57.7	(2.4)	70.9	(2.5)	35.8	(2.6)	29.6	(2.6)
<sup>3</sup> Hongkong	52.5	(4.1)	46.7	(4.5)	53.7	(4.8)	60.7	(4.7)	65.7	(4.9)	34.3	(4.3)	48.1	(4.1)	58.1	(4.4)
Taiwan	61.2	(3.8)	40.6	(3.8)	60.7	(4.0)	44.3	(3.6)	53.3	(4.0)	28.5	(4.0)	50.2	(3.4)	44.6	(3.5)
Polen	63.8	(3.9)	32.5	(3.9)	56.7	(4.2)	45.3	(3.9)	55.6	(3.7)	34.3	(3.8)	51.9	(4.2)	28.4	(3.7)
<sup>2</sup> Russische Föderation	32.5	(3.4)	36.3	(3.5)	47.6	(3.8)	45.7	(3.4)	50.1	(3.6)	48.2	(3.5)	47.4	(3.9)	49.9	(3.5)
<sup>2</sup> Lettland	36.6	(3.9)	32.7	(3.6)	31.8	(3.8)	61.9	(3.9)	44.3	(3.8)	27.6	(3.4)	41.1	(4.3)	40.3	(3.6)
Kroatien	56.6	(3.5)	41.3	(3.5)	34.0	(3.4)	38.1	(3.3)	42.5	(4.0)	32.1	(3.1)	34.6	(3.3)	33.9	(3.0)
Republik Korea (Südkorea)	31.4	(3.8)	35.0	(3.5)	45.6	(3.6)	31.9	(3.5)	27.4	(3.7)	32.8	(3.5)	32.5	(3.5)	35.3	(3.8)
<sup>1</sup> <sup>2</sup> England	42.7	(7.6)	44.4	(7.6)	49.9	(8.0)	37.8	(7.7)	17.3	(6.4)	28.6	(7.0)	22.8	(6.6)	19.2	(6.3)
<b>Internationaler Mittelwert</b>	<b>35.0</b>	<b>(3.4)</b>	<b>32.7</b>	<b>(3.3)</b>	<b>34.1</b>	<b>(3.3)</b>	<b>36.3</b>	<b>(3.5)</b>	<b>31.5</b>	<b>(3.4)</b>	<b>28.3</b>	<b>(3.2)</b>	<b>33.2</b>	<b>(3.4)</b>	<b>31.1</b>	<b>(3.4)</b>
Zypern	54.9	(5.1)	46.6	(4.7)	53.9	(4.9)	37.7	(4.0)	23.1	(4.2)	15.4	(3.4)	11.7	(3.2)	17.2	(3.6)
<sup>2</sup> <sup>3</sup> USA	39.8	(2.2)	33.7	(2.2)	42.7	(2.4)	37.4	(2.1)	28.9	(2.2)	20.5	(1.7)	29.0	(2.3)	26.0	(2.0)
Australien	34.8	(3.6)	30.9	(3.5)	35.3	(3.3)	42.5	(3.9)	34.4	(3.8)	17.7	(2.7)	29.9	(3.5)	30.1	(3.2)
<sup>2</sup> Litauen	28.4	(3.6)	25.8	(3.1)	21.8	(3.3)	44.3	(3.9)	34.7	(3.4)	19.5	(2.7)	37.5	(3.7)	36.7	(3.8)
Malta	31.2	(0.3)	33.0	(0.3)	25.0	(0.3)	32.9	(0.3)	18.8	(0.3)	30.4	(0.3)	23.1	(0.3)	25.9	(0.3)
<sup>2</sup> Serbien	28.3	(3.4)	16.7	(2.9)	21.0	(3.4)	35.1	(3.7)	25.9	(3.6)	19.4	(3.2)	36.3	(3.8)	33.5	(4.0)
<sup>1</sup> <sup>2</sup> Türkei (5. Jgst.)	27.6	(3.4)	28.0	(3.6)	35.5	(3.5)	19.9	(3.0)	31.4	(3.8)	25.1	(3.5)	18.5	(3.2)	20.2	(2.9)
Spanien	16.3	(2.4)	25.1	(3.2)	16.1	(2.5)	32.9	(3.1)	28.7	(3.3)	19.0	(2.7)	40.3	(3.0)	23.4	(3.4)
<sup>1</sup> <sup>2</sup> Neuseeland	28.8	(3.0)	29.9	(2.8)	28.2	(2.7)	33.6	(3.0)	19.7	(2.4)	13.3	(2.1)	21.4	(2.6)	25.2	(2.9)
<sup>2</sup> Slowakei	23.7	(3.1)	24.5	(3.1)	44.5	(3.6)	18.5	(2.5)	35.2	(2.6)	11.6	(2.3)	17.1	(2.6)	19.8	(2.7)
<b>VG EU</b>	<b>26.5</b>	<b>(3.4)</b>	<b>22.7</b>	<b>(3.3)</b>	<b>23.2</b>	<b>(3.4)</b>	<b>26.3</b>	<b>(3.5)</b>	<b>21.9</b>	<b>(3.3)</b>	<b>14.8</b>	<b>(2.9)</b>	<b>22.9</b>	<b>(3.3)</b>	<b>20.3</b>	<b>(3.3)</b>
Irland	25.3	(3.6)	22.0	(3.0)	20.8	(3.1)	28.7	(3.8)	21.7	(3.3)	12.2	(2.4)	18.8	(2.8)	28.2	(3.5)
<b>VG OECD</b>	<b>25.0</b>	<b>(3.3)</b>	<b>22.1</b>	<b>(3.2)</b>	<b>22.9</b>	<b>(3.2)</b>	<b>25.8</b>	<b>(3.5)</b>	<b>21.3</b>	<b>(3.2)</b>	<b>14.2</b>	<b>(2.8)</b>	<b>23.5</b>	<b>(3.4)</b>	<b>20.3</b>	<b>(3.2)</b>
<sup>3</sup> Nordirland	20.5	(3.3)	25.0	(3.5)	16.6	(3.6)	30.9	(4.2)	25.4	(3.7)	5.3	(2.1)	14.0	(3.1)	26.6	(3.8)
Chile	19.5	(3.5)	12.4	(2.8)	15.1	(3.2)	26.8	(4.4)	16.3	(3.2)	11.4	(3.0)	35.8	(4.8)	23.1	(3.9)
Italien	12.7	(2.5)	18.2	(2.7)	18.3	(3.0)	22.3	(3.5)	19.2	(3.0)	18.0	(3.2)	27.5	(3.4)	19.5	(2.9)
<sup>2</sup> Portugal	23.5	(2.6)	25.5	(2.8)	15.3	(2.4)	23.8	(3.1)	15.1	(2.4)	9.2	(1.9)	24.0	(3.1)	16.6	(2.4)
<sup>3</sup> Japan	40.4	(3.9)	37.2	(3.9)	17.9	(2.9)	11.5	(2.4)	10.7	(2.3)	12.6	(2.8)	13.9	(3.0)	3.9	(1.6)
Tschechische Republik	21.6	(2.9)	14.0	(2.5)	5.8	(1.6)	26.4	(3.3)	13.9	(2.2)	10.4	(2.2)	35.1	(3.4)	19.7	(2.8)
Deutschland	32.6	(3.3)	22.1	(2.9)	20.7	(2.9)	14.3	(3.1)	12.9	(2.6)	11.9	(2.5)	18.9	(3.0)	12.8	(2.8)
<sup>2</sup> Österreich	40.4	(3.1)	18.6	(2.3)	14.8	(2.3)	24.2	(3.1)	8.7	(1.9)	5.5	(1.9)	15.1	(2.5)	13.9	(2.4)
<sup>2</sup> Kanada	15.5	(1.6)	13.5	(1.7)	15.1	(1.5)	24.4	(2.3)	17.9	(1.6)	9.0	(1.7)	22.6	(2.1)	19.8	(2.0)
<sup>3</sup> Belgien (Fläm. Gem.)	16.9	(3.0)	11.4	(2.4)	36.6	(3.4)	6.2	(1.8)	9.9	(2.3)	5.7	(1.9)	14.0	(2.7)	21.4	(3.4)
<sup>2</sup> Schweden	17.3	(3.4)	13.3	(2.8)	10.4	(2.4)	9.5	(2.6)	18.9	(3.4)	15.4	(3.1)	18.7	(3.6)	17.2	(3.3)
Bulgarien	15.4	(2.3)	14.4	(2.8)	19.6	(2.8)	9.2	(2.1)	18.5	(2.7)	14.0	(2.6)	11.5	(2.6)	14.5	(2.6)
<sup>3</sup> Dänemark	23.7	(3.8)	15.8	(3.3)	12.9	(3.2)	17.6	(3.5)	16.2	(3.9)	8.2	(2.3)	7.1	(2.2)	10.2	(2.8)
<sup>3</sup> Niederlande	8.4	(3.2)	9.0	(3.3)	8.2	(3.2)	23.7	(5.1)	16.1	(4.6)	8.2	(3.4)	17.1	(4.5)	15.4	(4.5)
Frankreich	13.6	(2.4)	15.4	(2.4)	13.2	(2.7)	13.9	(2.4)	9.8	(2.4)	4.2	(1.3)	11.2	(2.2)	11.9	(2.6)
Ungarn	4.4	(1.4)	8.1	(1.8)	1.2	(0.6)	24.1	(2.6)	8.4	(2.4)	2.1	(1.0)	26.3	(3.4)	7.5	(1.7)
Finnland	5.2	(1.5)	7.3	(1.9)	8.1	(1.6)	6.8	(1.9)	10.9	(2.1)	6.8	(1.6)	10.3	(1.8)	7.3	(1.8)
<sup>1</sup> <sup>3</sup> Norwegen (5. Jgst.)	10.5	(2.7)	8.4	(2.4)	5.1	(1.9)	6.6	(2.2)	7.8	(2.5)	5.0	(2.0)	8.8	(2.8)	8.9	(2.3)
<b>Benchmark-Teilnehmer</b>																
<sup>2</sup> Dubai, VAE	71.4	(1.9)	67.2	(2.2)	74.4	(1.9)	82.2	(2.0)	77.6	(2.0)	75.2	(1.9)	81.0	(2.0)	74.8	(1.4)
Moskau, Russische Föderation	18.0	(3.2)	20.5	(3.4)	38.3	(4.3)	34.8	(4.4)	50.0	(4.4)	27.9	(3.6)	31.0	(4.2)	41.7	(4.2)
Madrid, Spanien	22.2	(2.9)	28.2	(3.7)	18.7	(2.9)	36.3	(3.7)	33.7	(4.3)	15.1	(2.5)	44.5	(3.9)	22.1	(3.4)
Ontario, Kanada	9.6	(2.6)	8.8	(2.3)	18.9	(3.0)	34.7	(4.8)	20.5	(3.2)	8.5	(3.1)	33.9	(4.3)	23.0	(3.6)
<sup>3</sup> Québec, Kanada	18.5	(3.4)	16.7	(3.6)	3.0	(1.5)	4.9	(1.7)	12.4	(3.0)	6.9	(2.4)	4.6	(1.5)	9.2	(2.7)

Kursiv gesetzt sind die Teilnehmer, für die von einer eingeschränkten Vergleichbarkeit der Ergebnisse ausgegangen werden muss.

1 = Die nationale Zielpopulation entspricht nicht oder nicht ausschließlich der vierten Jahrgangsstufe.

2 = Der Ausschöpfungsgrad und/oder die Ausschlüsse von der nationalen Zielpopulation erfüllen nicht die internationalen Vorgaben.

3 = Die Teilnahmequoten auf Schul- und/oder Schülerebene erreichen nicht die internationalen Vorgaben.

- Grundschullehrkräfte, die Mathematik und/oder Sachunterricht unterrichten, nehmen regelmäßig an fachspezifischen Fortbildungsveranstaltungen teil. Die Intensität der Teilnahme liegt jedoch im internationalen Vergleich unterhalb des europäischen Durchschnitts.
- Bevorzugt werden fachliche, didaktische und lehrplanbezogene Fortbildungsangebote, weniger oft werden Angebote zur Leistungsfeststellung besucht.
- Fortbildungen zur individuellen Förderung werden stärker von Mathematik- als von Sachunterrichtslehrkräften besucht. Im internationalen Vergleich besuchen Lehrkräfte in Deutschland deutlich seltener Fortbildungen, die den Einsatz von digitalen Medien fokussieren.

Abbildung 9.7: Übereinstimmung der Angaben von Erziehungsberechtigten und Lehrkräften zur Nutzung von privatem Nachhilfeunterricht in Mathematik und Deutsch (Lesen und Rechtschreibung) (Angaben in Prozent)

		Mathematik					Deutsch				
Lehrkräfteangabe		Ja, Nachhilfe (%)	Keine Nachhilfe (%)	Nicht bekannt (%)	Keine Angabe (%)	Summe (n)	Ja, Nachhilfe (%)	Keine Nachhilfe (%)	Nicht bekannt (%)	Keine Angabe (%)	Summe (n)
Elternangabe											
Ja, Nachhilfe (%)		28	45	24	3	181	20	52	26	2	277
Nein, keine Nachhilfe (%)		1	59	37	3	2008	1	58	38	3	1951
Kein Fragebogen ausgefüllt/ Keine Angabe (%)		6	53	40	1	1248	6	53	40	1	1209
<b>Gesamt</b>		<b>4</b>	<b>56</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>3437</b>	<b>4</b>	<b>56</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>3437</b>

Lesebeispiel: Wenn Kinder nach Angaben ihrer Erziehungsberechtigten Nachhilfe in Mathematik erhalten, sind Lehrkräfte in 28 Prozent dieser Fälle informiert, in 45 Prozent der Fälle gehen sie davon aus, dass das Kind keine Nachhilfe erhält, in 24 Prozent der Fälle ist es ihnen nicht bekannt und 3 Prozent haben dazu keine Angabe gemacht.

IEA: Trends in International Mathematics and Science Study

© TIMSS 2019

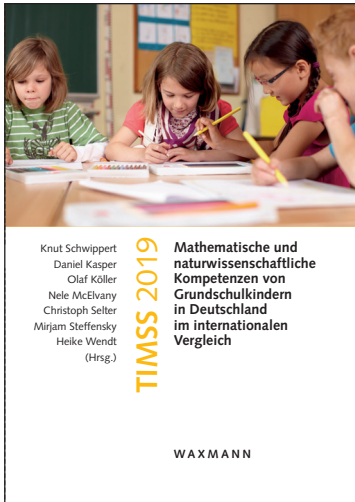
- ➔ In Deutschland erhalten 8.2 Prozent der Schülerinnen und Schüler am Ende der Grundschulzeit privaten Nachhilfeunterricht in Mathematik und 12.4 Prozent im Fach Deutsch.
- ➔ Die Lehrkräfte sind nur in etwa einem Viertel der Fälle (Mathematik: 28 %; Deutsch: 20 %) über den Nachhilfeunterricht informiert.
- ➔ Die Chancen, die sich aus einer direkten Abstimmung der Förderung zwischen Nachhilfe- und Fachlehrkraft ergeben könnten, werden damit nicht genutzt.

## 10 Bildungspolitische und didaktische Folgerungen

Auf Grundlage der Ergebnisse von TIMSS 2007, 2011, 2015 und 2019 ergeben sich stabile Befunde, auf deren Basis folgende Maßnahmen und Forderungen als sinnvoll erachtet werden können:

- ➔ Gezielte Unterstützung und Förderung der leistungsschwächsten, aber auch der leistungsstärksten Schülerinnen und Schüler
- ➔ Herstellung von Chancengerechtigkeit für Schülerinnen und Schüler unabhängig von ihrem Geschlecht, ihrer sozialen Herkunft, ihrem Migrationsstatus oder anderen Merkmalen
- ➔ Verstärkung des kognitiven Aktivierungspotenzials im mathematischen und insbesondere im naturwissenschaftlichen Unterricht
- ➔ Ausweitung und Verbesserung von Aus- und Fortbildungsangeboten im Bereich des adaptiven Unterrichts und der digitalen Medien

Den vollständigen Bericht zu TIMSS 2019 finden Sie hier



Knut Schwippert, Daniel Kasper, Olaf Köller, Nele McElvany, Christoph Selter, Mirjam Steffensky, Heike Wendt (Hrsg.)

**TIMSS 2019**

*Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*

2020, ca. 360 Seiten, br., 39,90 €, ISBN 978-3-8309-4319-8

<https://doi.org/10.31244/9783830993193>



Weitere Informationen finden Sie auf der Projektwebsite



[www.timss2019.uni-hamburg.de](http://www.timss2019.uni-hamburg.de)

Download Pressemappe:



[www.timss2019.uni-hamburg.de/\\_files/pressemappe.pdf](http://www.timss2019.uni-hamburg.de/_files/pressemappe.pdf)

Download Tabellen und Abbildungen:



[www.timss2019.uni-hamburg.de/\\_files/abbildungen.zip](http://www.timss2019.uni-hamburg.de/_files/abbildungen.zip)