



PISA 2015

Eine Studie zwischen Kontinuität und
Innovation

Zentrum für internationale Bildungsvergleichsstudien

Kiel, 09.02.2017

1. Anlage der Studie

Was will PISA?

- Bestimmung der Kompetenzen 15-jähriger Schülerinnen und Schüler mit einem Fokus auf Grundbildung in Naturwissenschaften, Mathematik und Lesen
- Identifizieren von Schwächen, Stärken, Herausforderungen, Problemen des Bildungssystems und Hinweis auf Handlungsoptionen
- Einordnung der Ergebnisse in einen international vergleichenden Kontext
- Bildungschancen beschreiben durch die Darstellung von Disparitäten bzgl. Geschlecht, Zuwanderungshintergrund, sozioökonomischem Status, Schulart

Anzahl der teilnehmenden Staaten 2015

35 OECD-Staaten

37 Partnerstaaten

Neue Teilnehmerstaaten 2015

z.B. Lettland, Algerien,
Georgien, Malta, Zypern,
Zusammenschluss

Peking, Shanghai,
Jiangsu, Guangdong

Anzahl der Schülerinnen und Schüler

ca. 530.000

Zum Vergleich:

Teilnehmer PISA 2000

28 OECD-Staaten

4 Partnerstaaten

PISA 2015 in Deutschland

Anzahl der beteiligten Schulen	253
Anzahl der Schülerinnen und Schüler	6504
Testbeteiligung	93 %
Beteiligung am Schülerfragebogen	85 %

PISA 2015 in Deutschland: Beteiligung nach Schularten

Schulart

Anzahl der Schülerinnen und Schüler

Gymnasium

2266

Schule mit mehreren Bildungsgängen

854

Integrierte Gesamtschule

802

Realschule

1576

Hauptschule

712

Berufliche Schule

160

Sonder- und Förderschule

134

sog. nicht
gymnasiale
Schularten

3944

Testdomänen in PISA 2015

- Hauptdomäne 2015: Naturwissenschaften
Wesentlicher Teil der Testaufgaben aus den
Naturwissenschaften (davor: 2006)
- Nebendomänen: Lesen (Hauptdomäne 2009) und Mathematik
(Hauptdomäne 2012)

Innovation und Kontinuität: Wesentliche Änderungen in PISA 2015

- Computerbasierte Erhebung
- Neue Aufgabenformate in den Naturwissenschaften
- Übertragung bestehender Aufgaben in Lesen und Mathematik in computerbasiertes Format
- Wechsel des Skalierungsmodells
- Größere Anzahl von Testheften
- Neue Bewertung fehlender Antworten
- Testdurchführung
- Bereitstellung der Daten durch ETS

Mögliche Konsequenzen aus den Änderungen?

- Vorsicht bei der Interpretation von Trends (von 2015 zurück)
- Kritische Reflektion der zu berücksichtigenden Faktoren (z. B. mögliche Modus-Effekte, Datenverarbeitung, Testdesign)
- PISA 2015 Anfangspunkt für künftige Trends

Computernutzung bei Fünfzehnjährigen in Deutschland (Vergleich mit OECD-Durchschnitt)

Computernutzung	Gesamt		Mädchen		Jungen	
	<i>M*</i>	<i>SE</i>	<i>M*</i>	<i>SE</i>	<i>M*</i>	<i>SE</i>
ICT-Nutzung in der Schule allgemein	-0.42	(0.02)	-0.48 ^a	(0.02)	-0.35 ^a	(0.02)
ICT-Nutzung außerhalb der Schule für Hausaufgaben	-0.38	(0.01)	-0.38	(0.02)	-0.38	(0.02)
ICT-Nutzung außerhalb der Schule als Freizeitbeschäftigung	-0.29	(0.01)	-0.51 ^a	(0.02)	-0.07 ^a	(0.02)

- Nutzung von Computer/Tablet/Smartphone für schulisches Lernen deutlich unterhalb des OECD-Durchschnitts
- Nutzung von Computer/Tablet/Smartphone in der Freizeit bei Mädchen deutlich unterhalb des OECD-Durchschnitts
- Nutzung von Computer/Tablet/Smartphone in der Freizeit bei Jungen im OECD-Durchschnitt

2. Naturwissenschaftliche Kompetenz im internationalen Vergleich: Definition

Naturwissenschaftliche Kompetenz ist in PISA 2015 die Fähigkeit

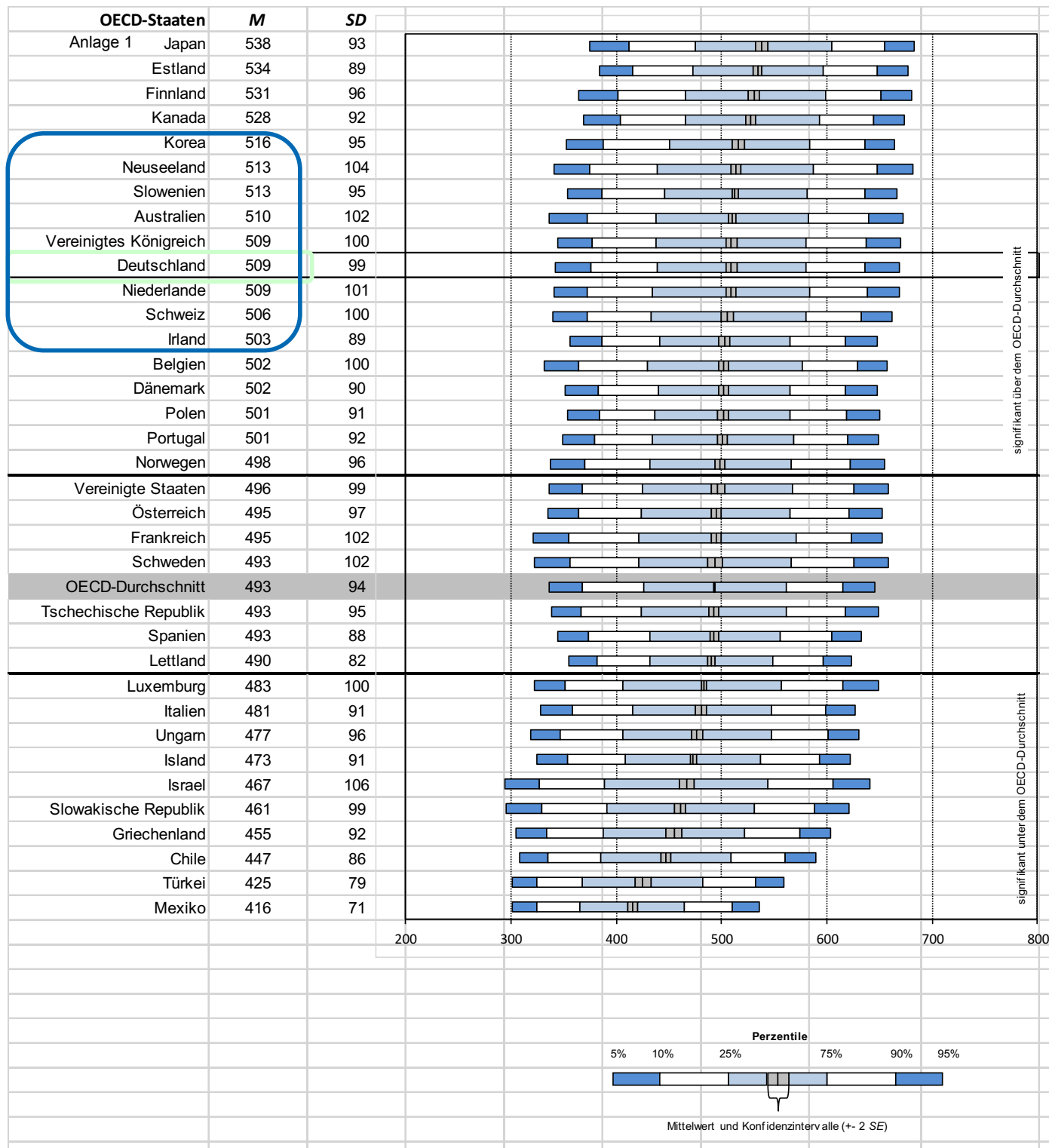
- die charakteristischen Eigenschaften sowie die Bedeutung der Naturwissenschaften in unserer heutigen Welt zu verstehen
- naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, um Fragestellungen zu erkennen, naturwissenschaftliche Phänomene zu beschreiben und aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen
- zu erkennen und sich darüber bewusst zu sein, wie Naturwissenschaften und Technik unsere materielle, intellektuelle und kulturelle Umwelt formen
- die Bereitschaft, sich reflektierend mit naturwissenschaftlichen Ideen und Themen auseinanderzusetzen

Naturwissenschaftliche Kompetenz: Testaufgaben

- Naturwissenschaftliche Inhalte, Prozesse und Kontexte werden durch 184 Aufgaben abgebildet und erfasst
- Aufgabenformate: offene Fragen, geschlossene Fragen und Multiple-Choice-Aufgaben
- Abbildung naturwissenschaftlicher Kompetenz in Form von sechs (sieben) Kompetenzstufen
- Inhaltliche Beschreibung der Kompetenzen, die Jugendliche auf den sechs (sieben) Kompetenzstufen Stufen typischerweise zeigen

Außentemperatur (C°)	Dachfarbe	Energieverbrauch (Wattstunden)

Außentemperatur (C°)	Dachfarbe	Energieverbrauch (Wattstunden)

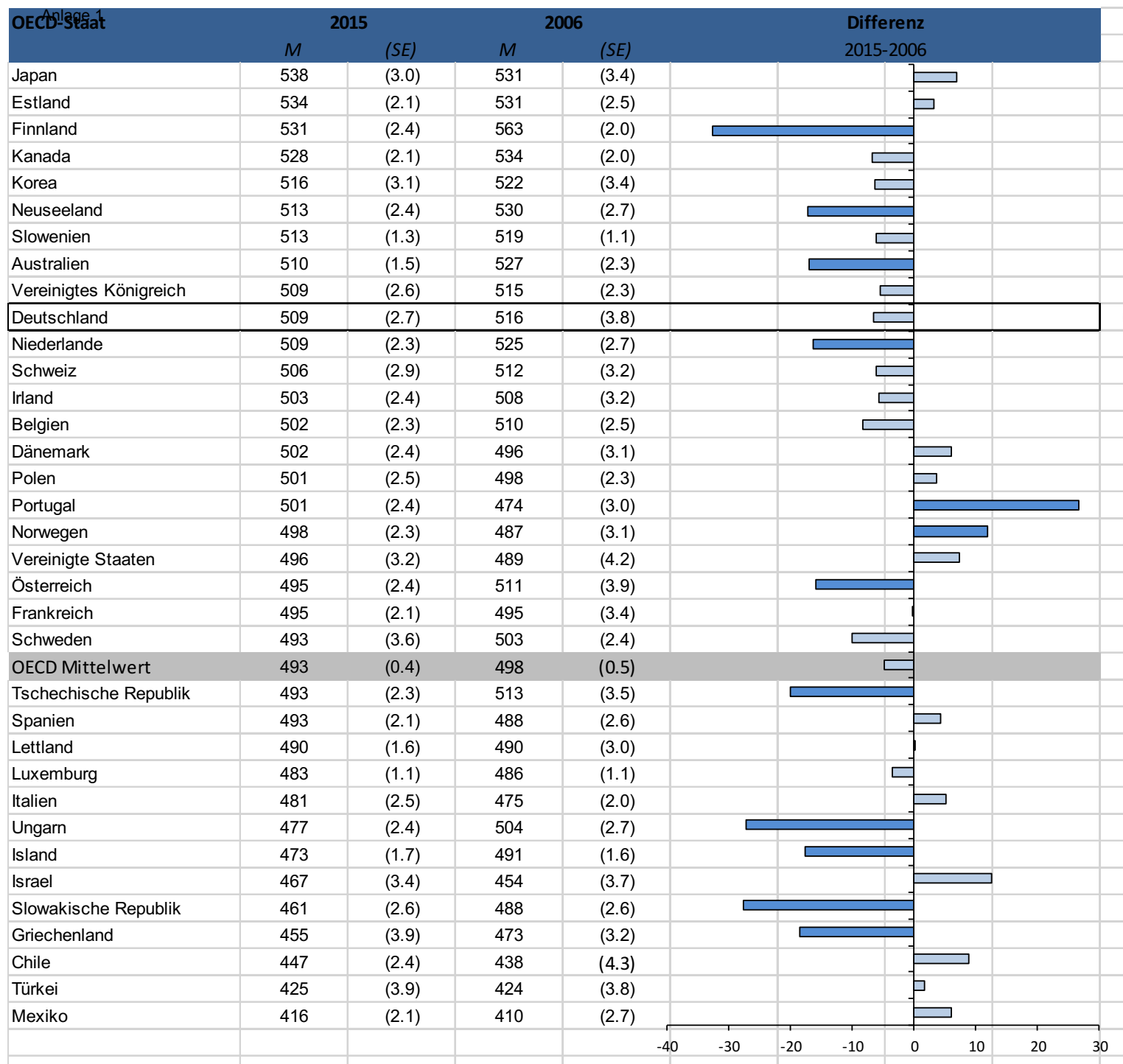


Ergebnisse des
internationalen
Vergleichs

Naturwissenschaft-
liche Kompetenz in
den OECD-Staaten:
Perzentilbänder

Naturwissenschaftliche Kompetenz: Ergebnisse des internationalen Vergleichs

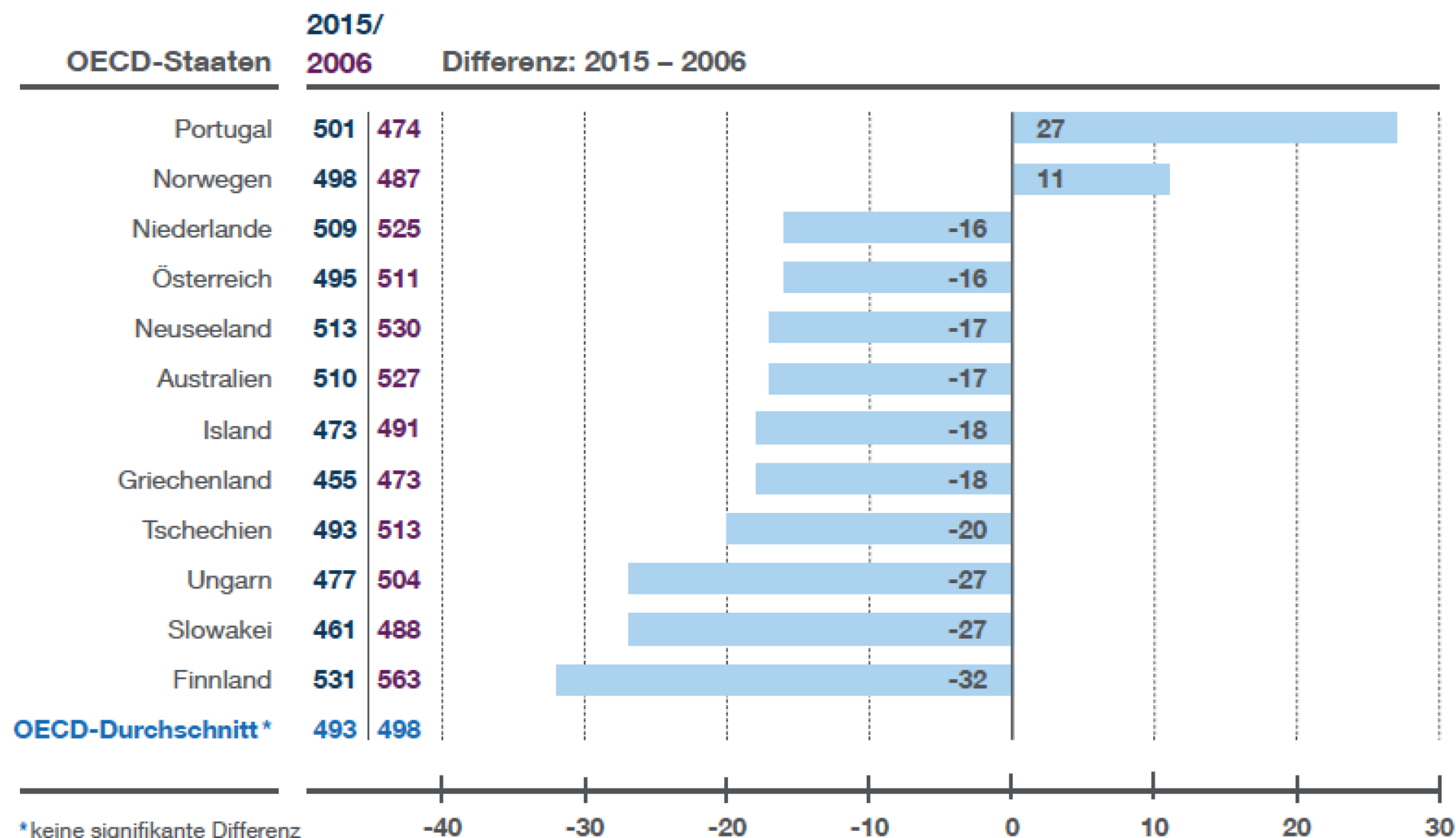
- Deutschland liegt im Vergleich von 35 OECD-Staaten mit 509 Punkten signifikant über dem OECD-Durchschnitt von 493 Punkten
- Spitzengruppe: Japan (538), Estland (534), Finnland (531), Kanada (528)
- Anschließende Gruppe über dem OECD-Durchschnitt: Korea (516), Neuseeland (513), Slowenien (513), Australien (510), Vereinigtes Königreich (509), **Deutschland (509)**, Niederlande (509), Schweiz (506), Irland (503)
- Spitzengruppe Partnerstaaten: Singapur (556), Chinesisch Taipeh (532), Macao (529), Vietnam (525), Hongkong (523), BSJG (518)



Naturwissen-
schaftliche
Kompetenz:
2006 und 2015
(Hauptdomäne)

Entwicklung naturwissenschaftlicher Kompetenz

Testergebnisse in Punkten (Mittelwerte), OECD-Staaten mit statistisch signifikanter Entwicklung



Naturwissenschaftliche Kompetenz: Ergebnisse des internationalen Vergleichs

Leistungsschwache Jugendliche

- In Deutschland zeigen 17.0% der Fünfzehnjährigen ein Kompetenzniveau auf Stufe 1 oder darunter
- Wert ist signifikant unter dem OECD-Durchschnitt von 21.2%
- Deutlich geringere Anteile in Estland (8.8%), Japan (9.6%), Kanada (11.1%), Finnland (11.5%)

Naturwissenschaftliche Kompetenz: Ergebnisse des internationalen Vergleichs

Leistungsstarke Jugendliche

- In Deutschland zeigen 10.6% der Fünfzehnjährigen ein Kompetenzniveau auf Stufe 5 oder 6
- Wert ist signifikant über dem OECD-Durchschnitt von 7.7%
- Höhere Anteile in Japan (15.3%), Finnland (14.3%), Estland (13.5%), Neuseeland (12.8%), Kanada (12.4%)



Naturwissenschaftliche Kompetenz: Vergleich Mädchen / Jungen

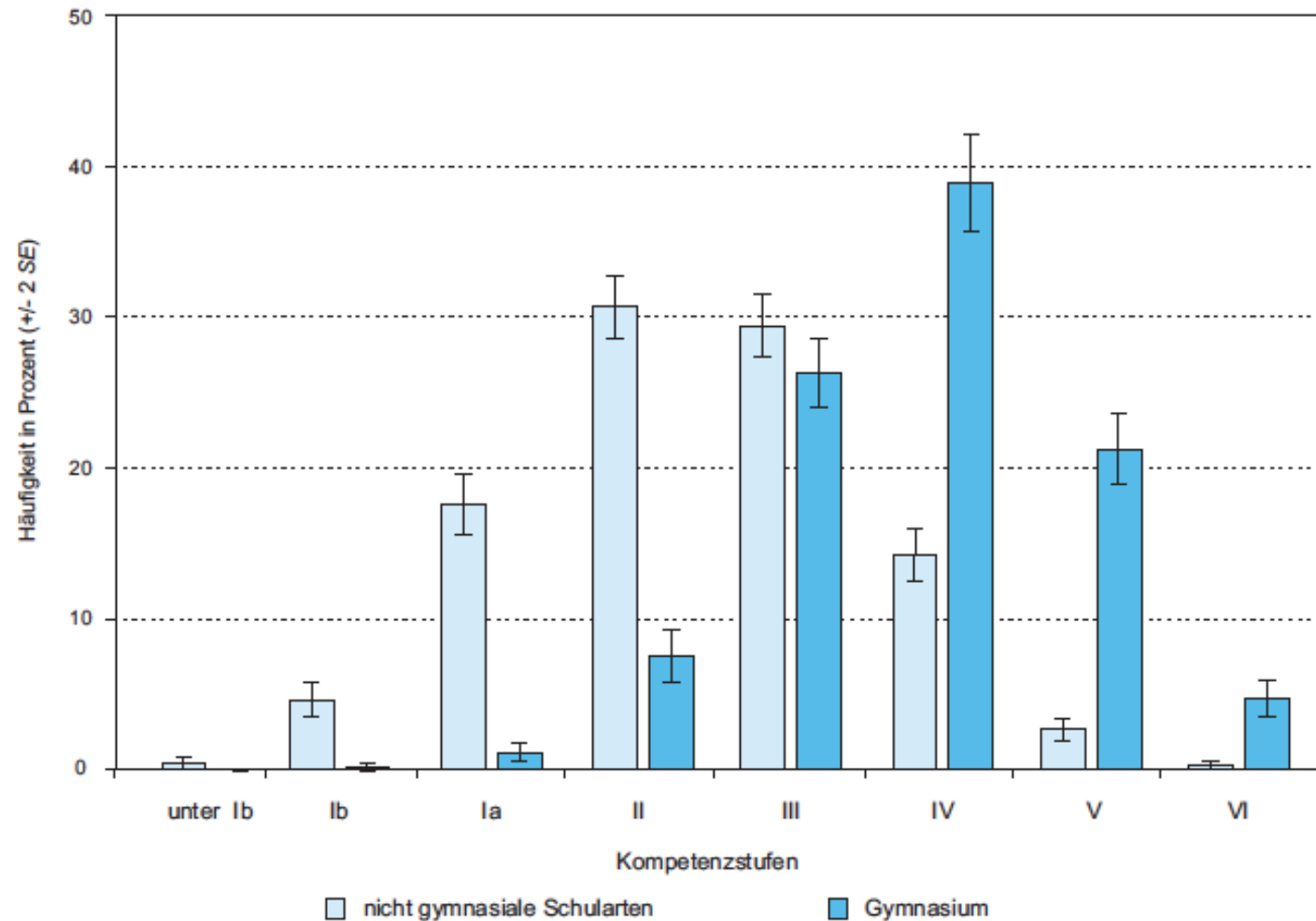


	2006				2015			
	<i>M</i>	<i>(SE)</i>	<i>SD</i>	<i>(SE)</i>	<i>M</i>	<i>(SE)</i>	<i>SD</i>	<i>(SE)</i>
Mädchen	512	(3.8)	97	(2.0)	504	(3.2)	97	(1.6)
Jungen	519	(4.6)	103	(2.5)	514	(2.8)	93	(1.6)
nicht gymnasiale Schularten	486	(4.3)	87	(2.3)	476	(3.0)	86	(1.5)
Gymnasium	598	(2.9)	68	(1.7)	585	(2.6)	75	(2.0)
Gesamtstichprobe	516	(3.8)	100	(2.0)	509	(2.7)	99	(1.5)

Naturwissenschaftliche Kompetenz: Ergebnisse aus PISA 2006 und PISA 2015 in Deutschland getrennt nach Geschlecht und Schulart

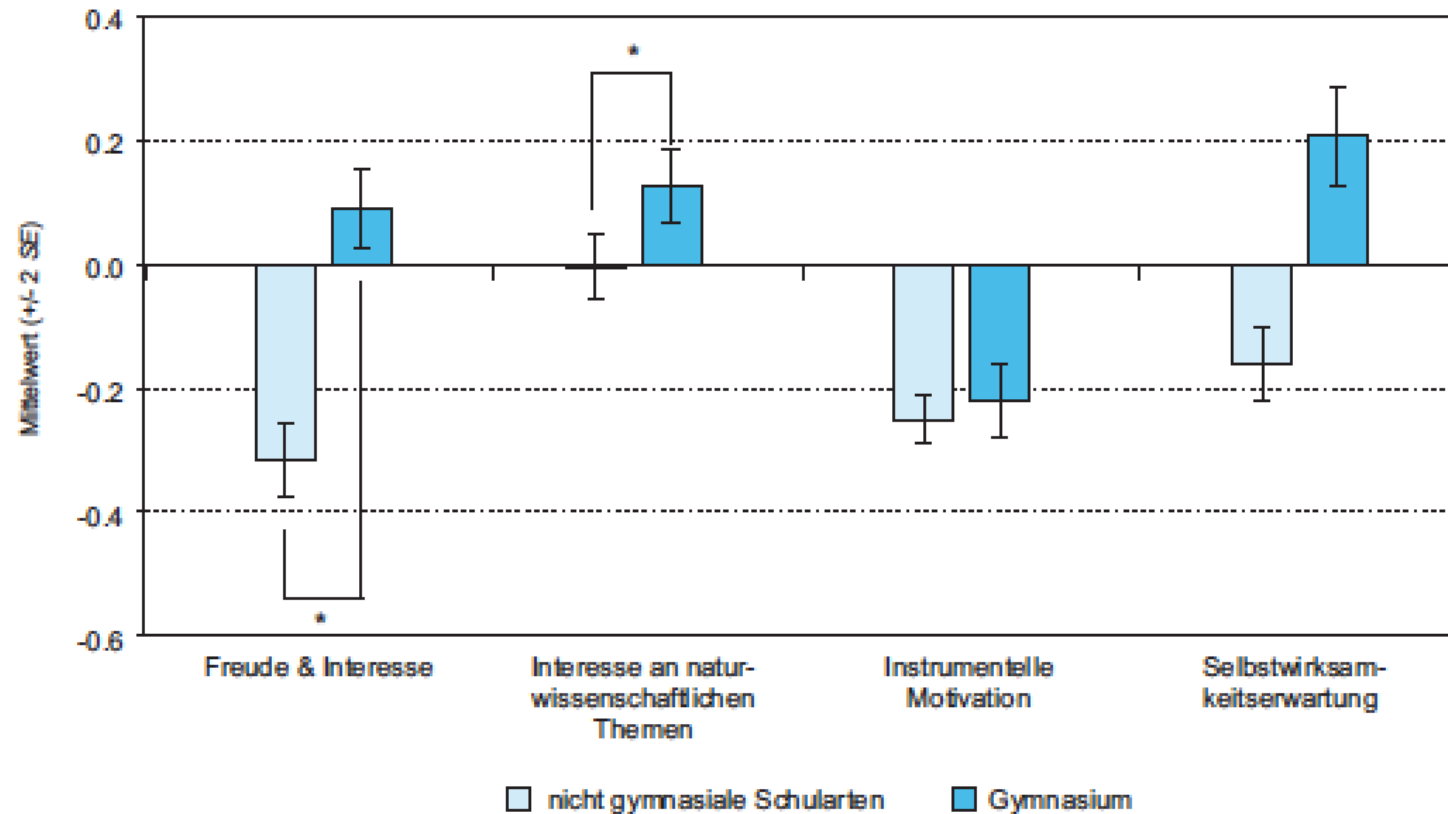
Naturwissenschaftliche Kompetenz: Vergleich 2006 und 2015 in Deutschland

- Keine signifikante Änderung der naturwissenschaftlichen Kompetenz im Vergleich zu 2006
- Anteil Jugendlicher auf Kompetenzstufe 1 und darunter steigt leicht (17.0% vs. 15.4%)
- Anteil Jugendlicher auf Kompetenzstufe 5 und 6 nimmt leicht ab (10.6% vs. 11.8%)
- Differenz zwischen Mädchen und Jungen nimmt leicht zu (10 vs. 7 Punkte; nun signifikanter Unterschied)

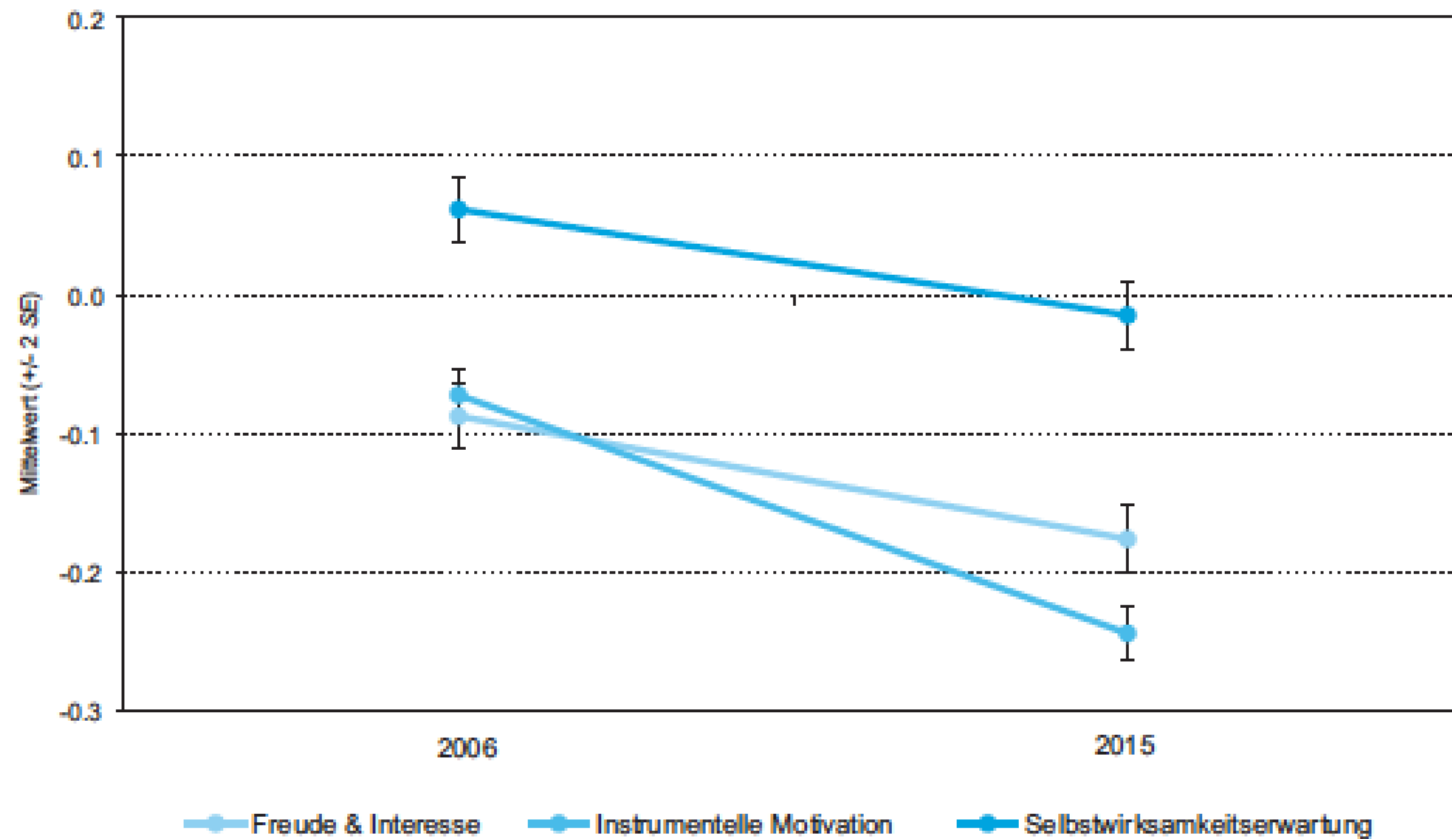


Naturwissenschaftliche Kompetenz:
Unterschiede zwischen den Schularten

Schülermerkmale und Unterricht in den Naturwissenschaften: Motivationale Orientierungen und Selbstwirksamkeitserwartung



Schülermerkmale und Unterricht in den Naturwissenschaften: Veränderungen zwischen 2006 und 2015

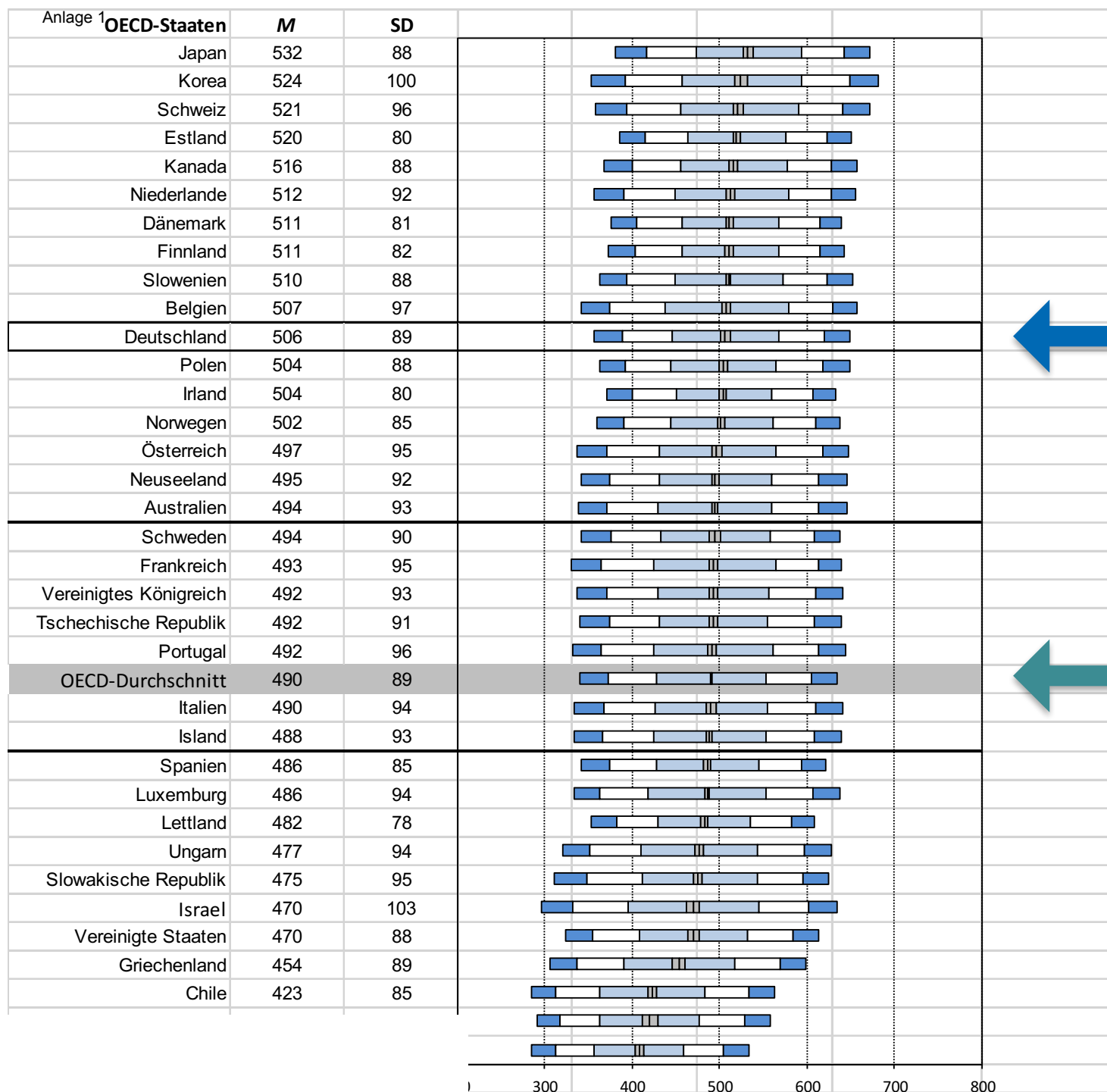


4. Mathematische Kompetenz

Können gleiche Bildungschancen für alle Schülerinnen und Schüler in Deutschland im Bereich Mathematik realisiert werden?

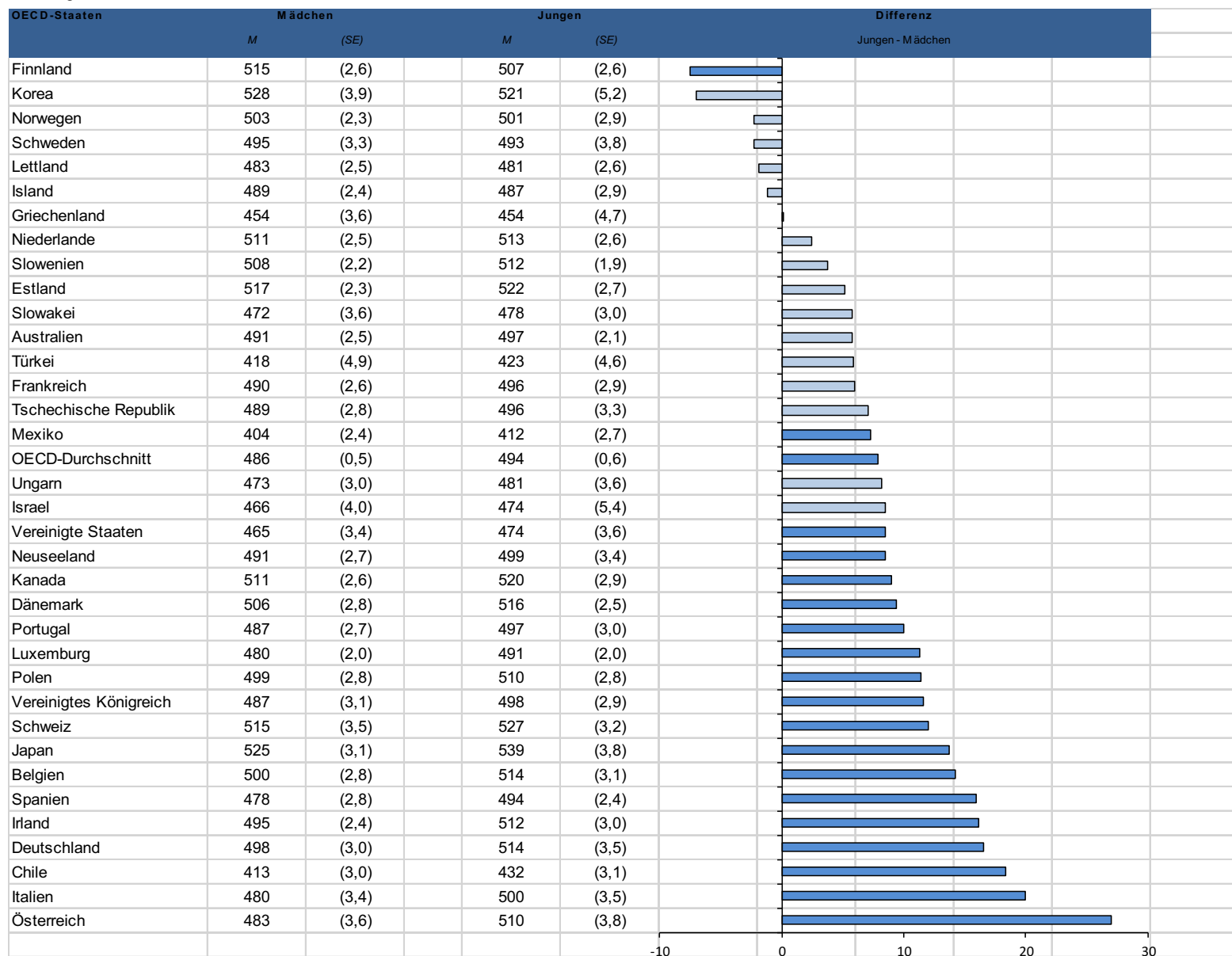
Mathematische Kompetenz

- Voraussetzung dafür, dass junge Menschen Herausforderungen im persönlichen, beruflichen und gesellschaftlichen Leben meistern
- keine schematische Anwendung von Regeln, sondern funktionale Anwendung mathematischen Wissens und mathematischer Prozesse auf unterschiedliche Problemstellungen und Situationen, insbesondere in einem realen Kontext



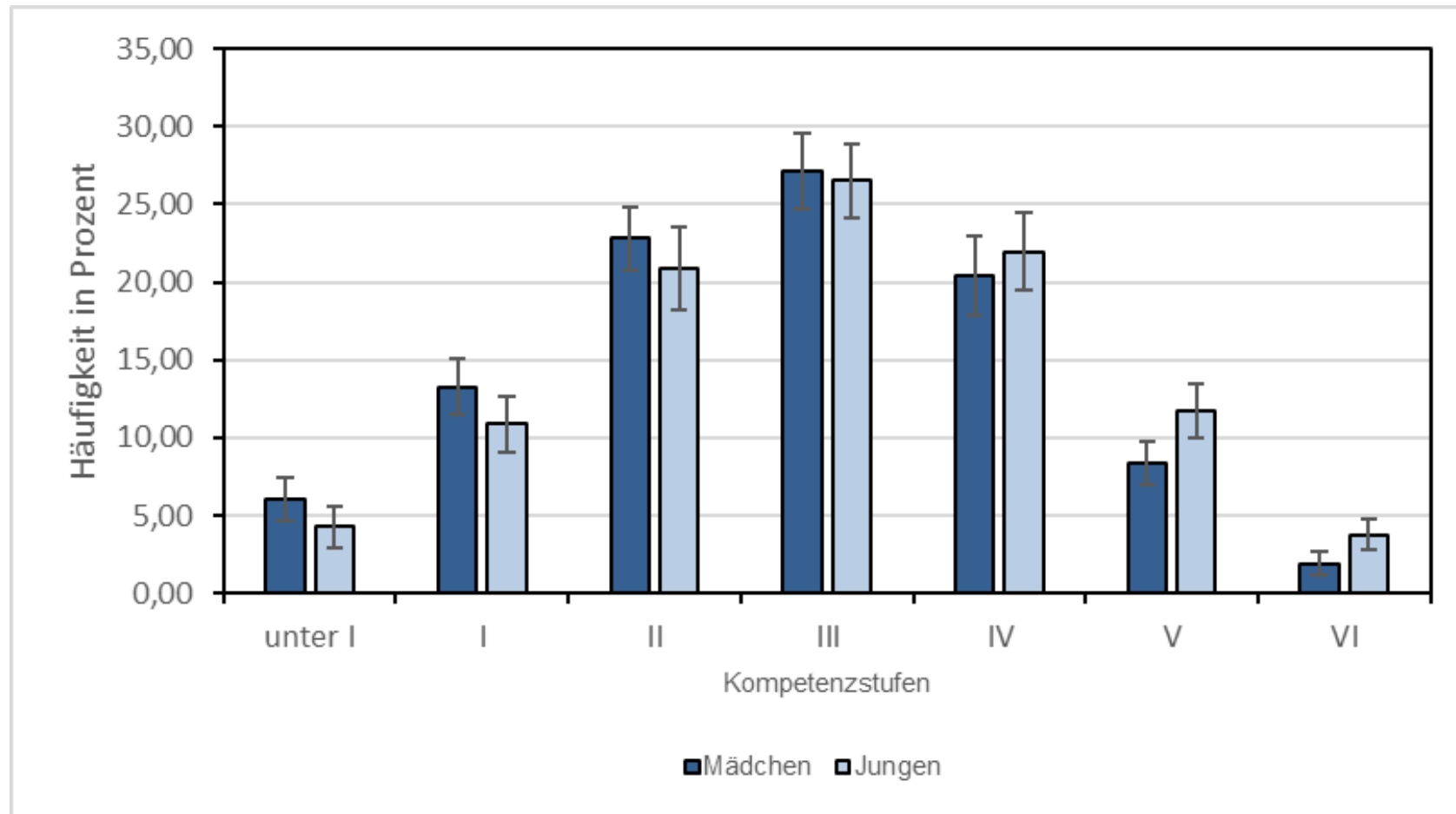
Verteilung auf die Kompetenzstufen

- Im OECD-Durchschnitt sind 23.4% der Fünfzehnjährigen als sehr leistungsschwacher und 10.7% als sehr leistungsstark anzusehen
- Seit PISA 2012 ist bei den Leistungsstarken international ein Rückgang zu verzeichnen (damals 12.6%)
- In Deutschland gibt es einen deutlichen Rückgang sehr leistungsstarker Schülerinnen und Schüler seit PISA 2012 (12.9% in PISA 2015 vs. 17.5% in PISA 2012)
- Der Anteil sehr leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler ist mit 17.2% leicht niedriger als 2012 (damals 17.7%).

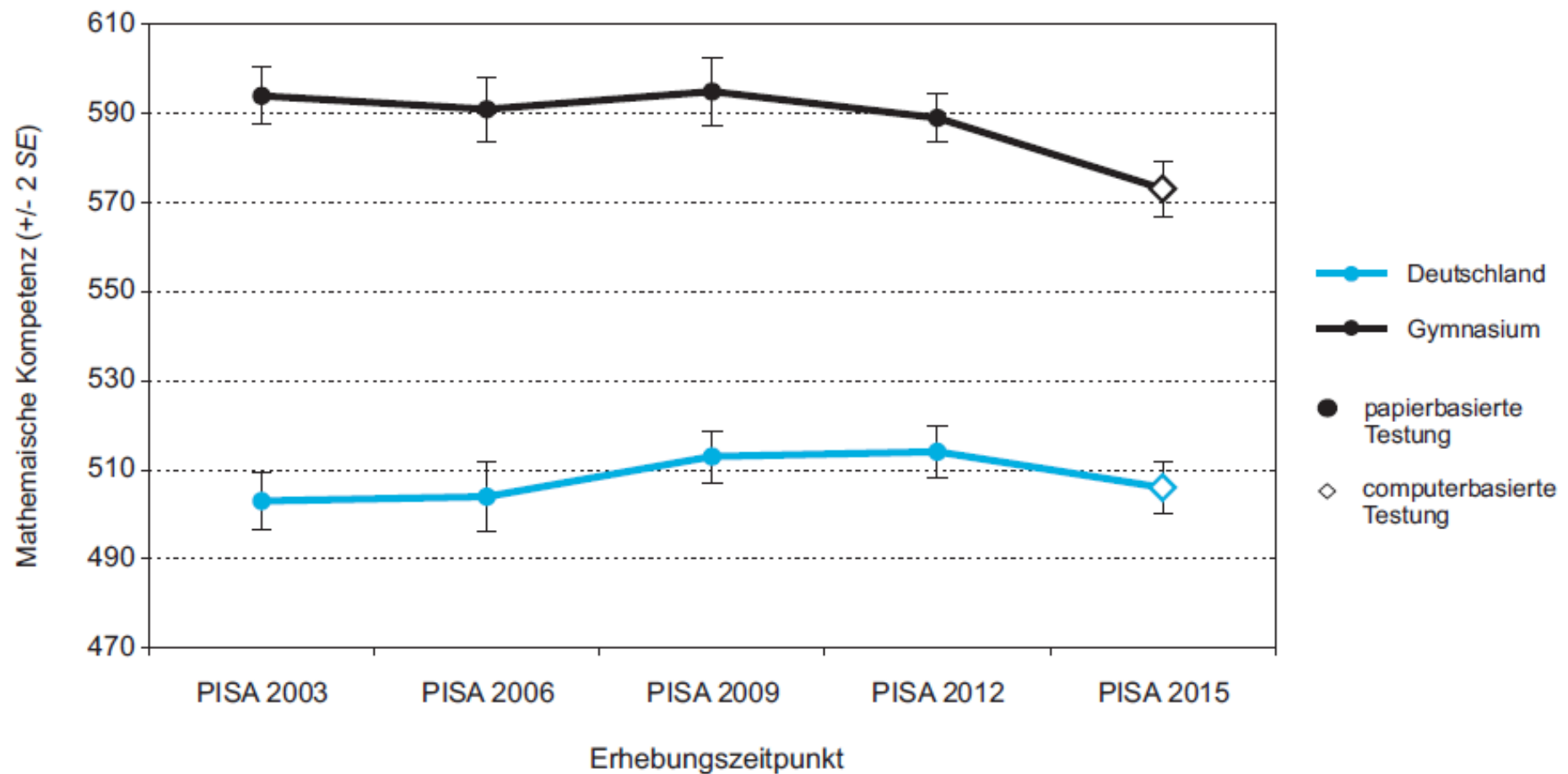


Mathematische Kompetenz: Vergleich Mädchen / Jungen

Mathematische Kompetenz: Vergleich Mädchen und Jungen nach Kompetenzstufen



Mathematische Kompetenz: Entwicklung zwischen PISA 2000 und PISA 2015



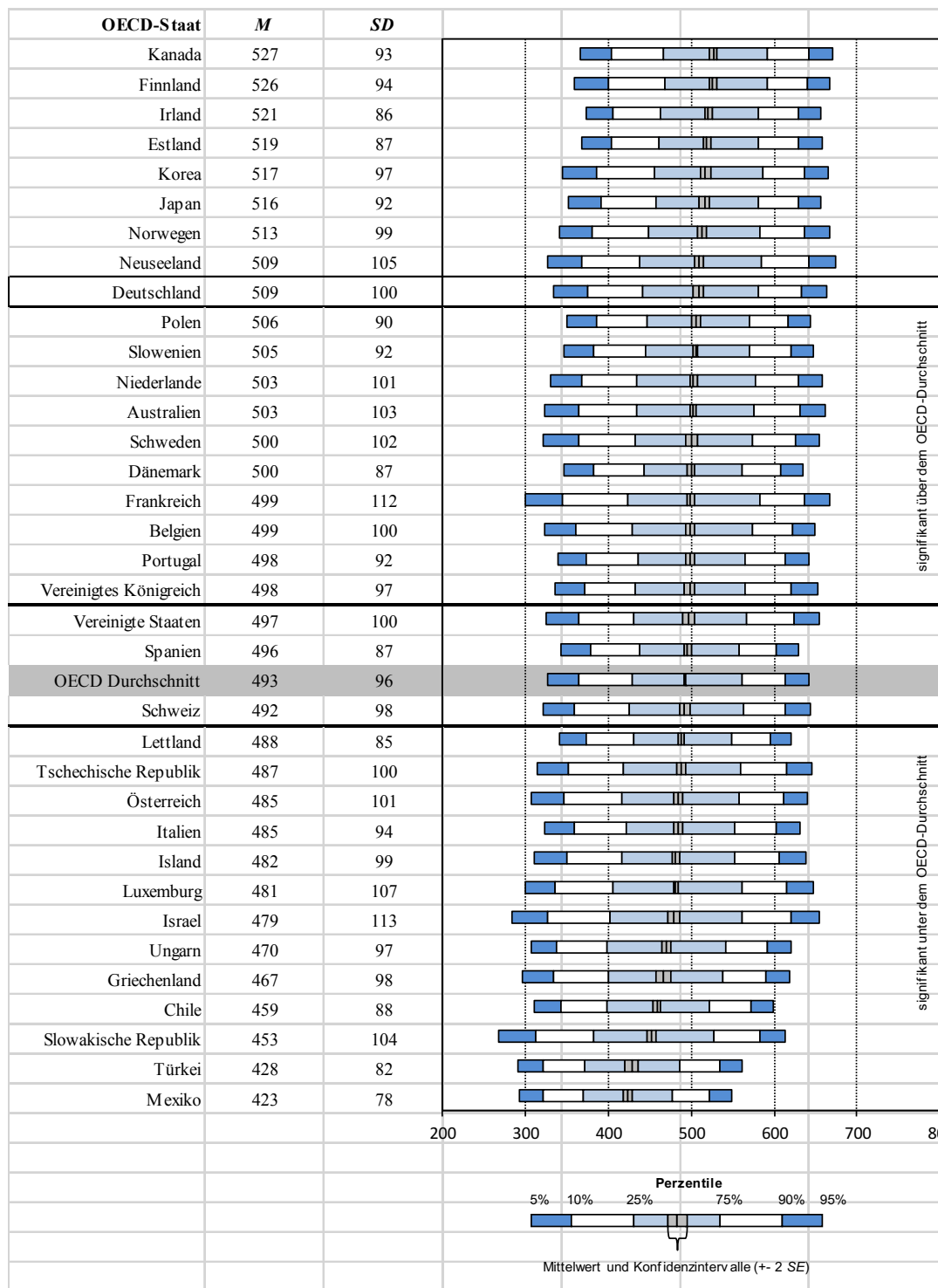
Mathematische Kompetenz in Deutschland

Zusammenfassung

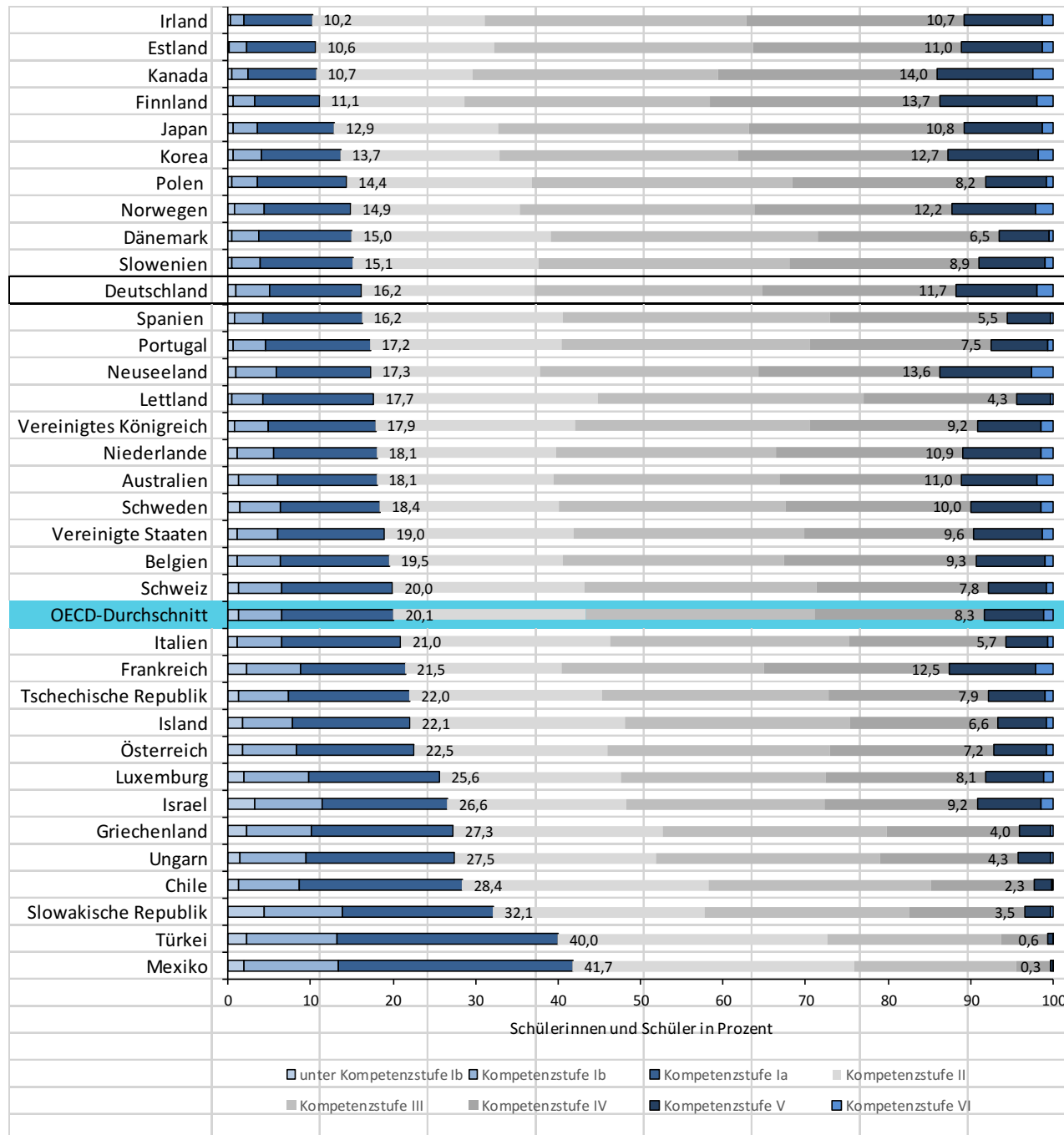
- Deutschland ist es gelungen, die überdurchschnittlich hohe mathematische Kompetenz zu festigen
- Weiterhin besteht Handlungsbedarf, die Geschlechterdifferenz zu reduzieren
- Homogenere Leistungsverteilung: Schere zwischen Leistungsschwachen und Leistungsstarken ist kleiner geworden
- Kleinere Leistungsspitze: Handlungsbedarf besteht hinsichtlich der Talentförderung

5. Lesekompetenz

- Lesekompetenz ist sowohl für Lernen in und nach der Schule als auch für eine aktive Teilhabe an der Gesellschaft unverzichtbar
- Lesekompetenz in PISA 2015: Fähigkeit, geschriebene Texte zu verstehen, zu nutzen und über sie zu reflektieren sowie bereit zu sein, sich mit ihnen auseinanderzusetzen, um eigene Ziele zu erreichen, eigenes Wissen und Potenzial zu entwickeln und an der Gesellschaft teilzuhaben.
- Aufgaben beziehen verschiedene *Situationen*, *Textarten* und *kognitiven Aspekte des Lesens* ein → Lesekompetenz wird mit verschiedenen Facetten breit erfasst



Lesekompetenz
Perzentilbänder

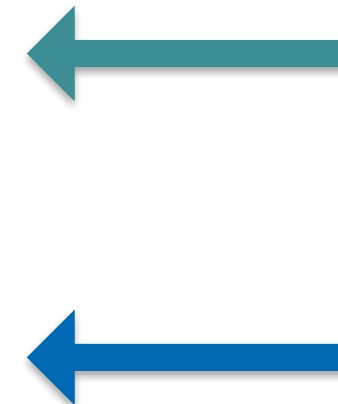
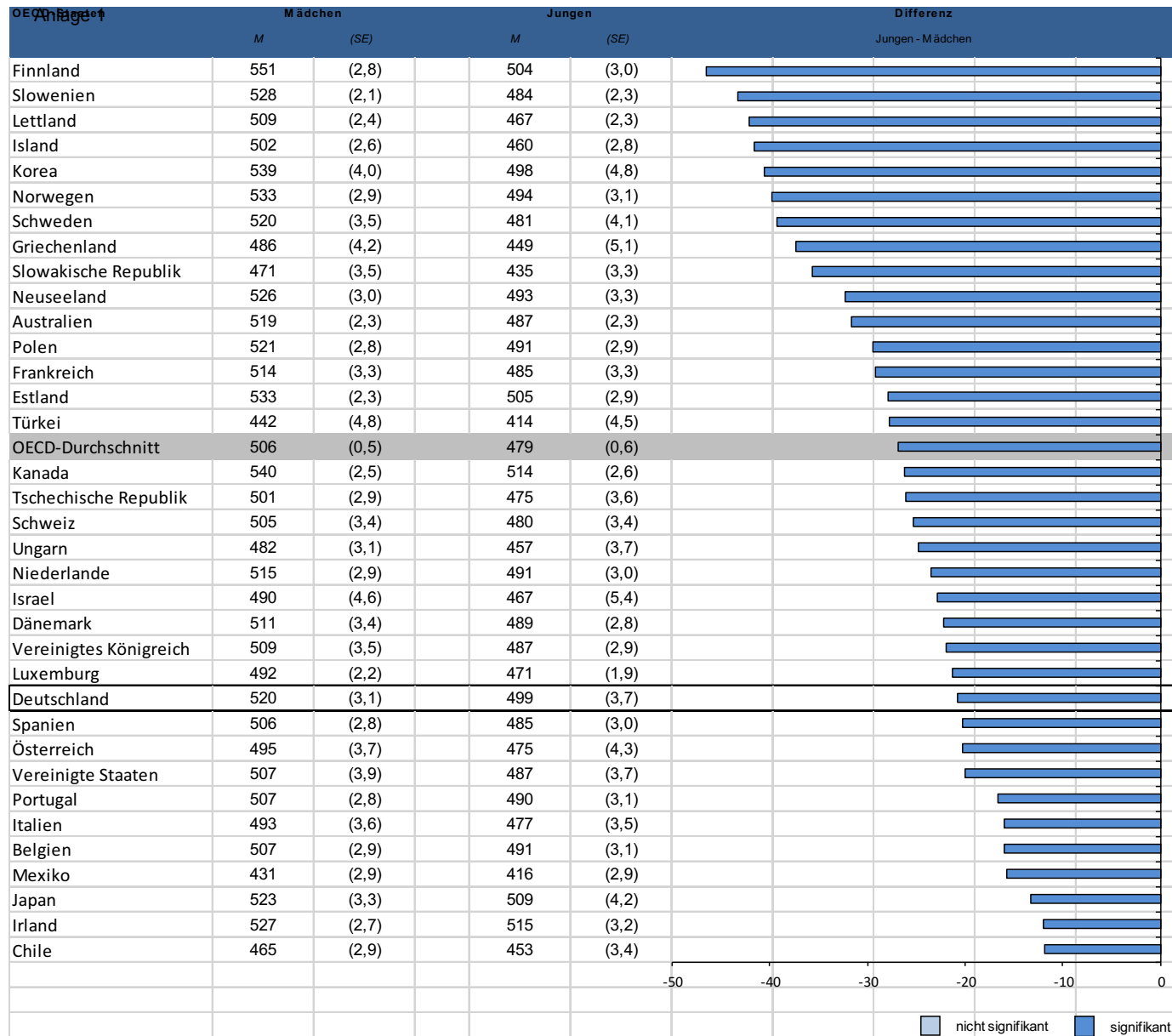


Lesekompetenz

Jugendliche auf
Kompetenzstufen
höchstens 1 bzw.
mindestens 5

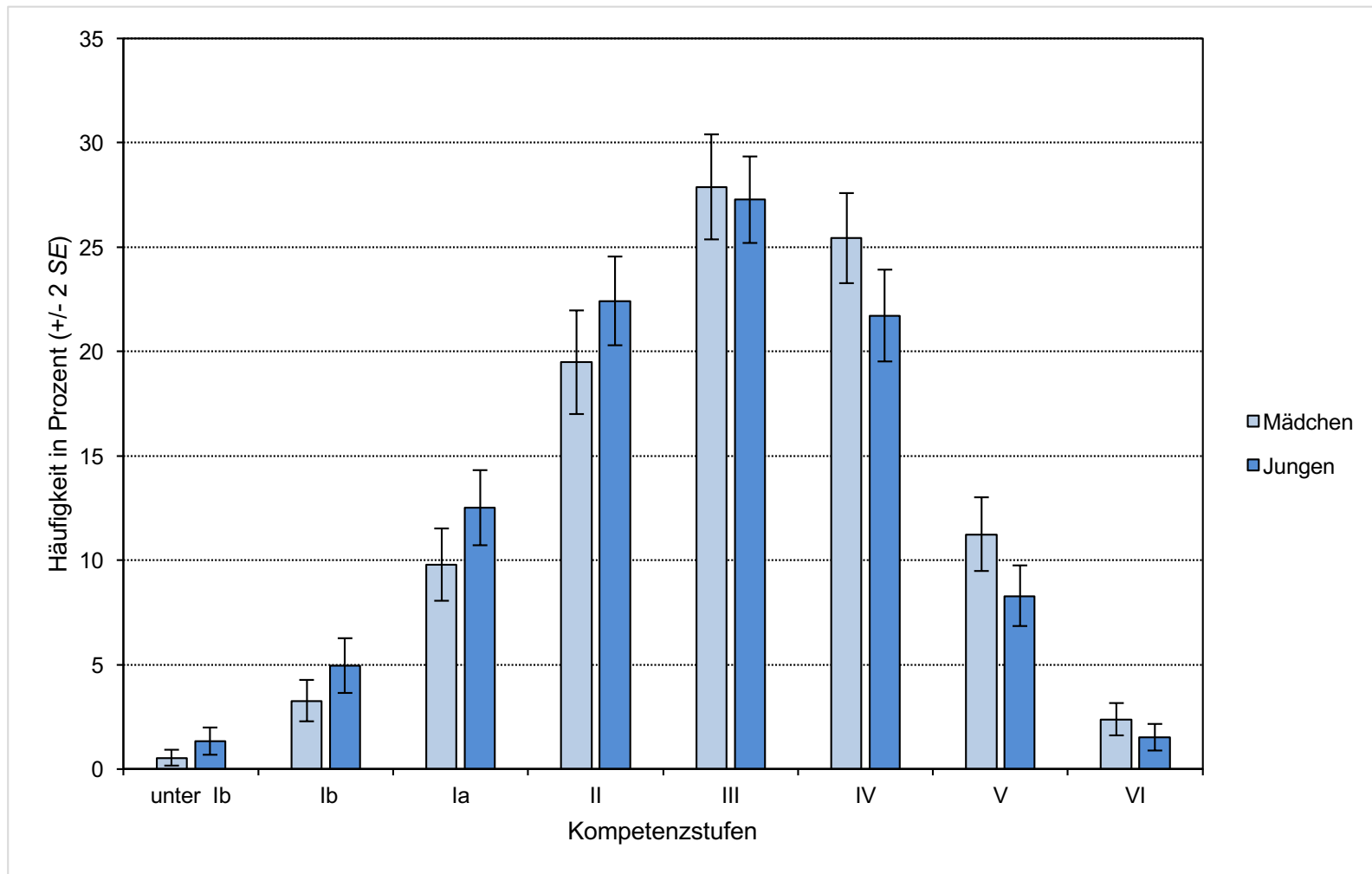
Verteilung auf die Kompetenzstufen

- Im OECD-Durchschnitt sind 20.1% der Fünfzehnjährigen als sehr leistungsschwach und 8.3% als sehr leistungsstark anzusehen
- Seit PISA 2009 ist bei den Leistungsstarken international ein leichter Anstieg zu verzeichnen (damals 7.6%)
- In Deutschland gibt es einen Rückgang bei den sehr leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern seit PISA 2009 (16.2% in PISA 2015 vs. 18.5% in PISA 2009)
- Der Anteil sehr leistungsstarker Schülerinnen und Schüler ist mit 11.7% deutlich höher als 2009 (damals 7.6%).

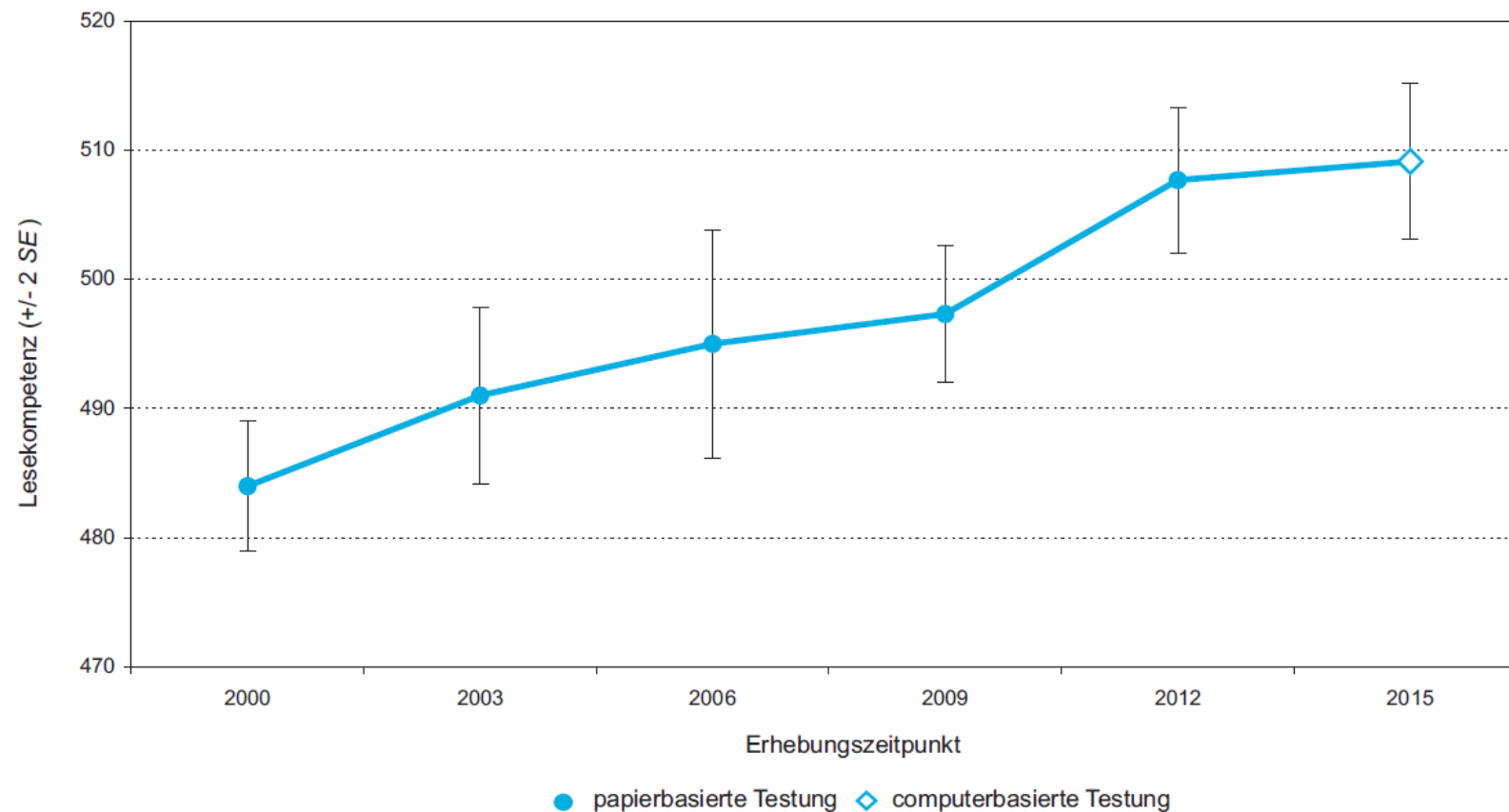


Lesekompetenz: Vergleich Mädchen / Jungen

Lesekompetenz: Vergleich Mädchen und Jungen nach Kompetenzstufen



Lesekompetenz: Entwicklung zwischen PISA 2000 und PISA 2015



6. Soziale Herkunft und Kompetenzentwicklung

- Es gibt in Deutschland (wie in allen Staaten) einen deutlichen Zusammenhang zwischen der sozialen Herkunft der Eltern und dem naturwissenschaftlichen Kompetenzniveau der Fünfzehnjährigen.
- Der Abstand im Kompetenzniveau zwischen sozialen Schichten ist kleiner geworden, aber immer noch signifikant über dem OECD-Durchschnitt.
- Signifikant über dem OECD-Durchschnitt liegen auch Niederlande, Schweden, Neuseeland, Österreich, Slowenien, Schweiz, Tschechische Republik, Frankreich, Belgien, Ungarn und Luxemburg.

Zusammenhang zwischen sozioökonomischem Status und naturwissen- schaftlicher Kompetenz

Anlage 1	Naturwissenschafts- kompetenz-		Steigung des sozialen Gradienten		Stärke des Zusammenhangs	
OECD-Staaten	Achsen- abschnitt	(SE)	Steigung	(SE)	R ²	(SE)
Island	470	(1.8)	18.2	(2.0)	3.2	(0.7)
Japan	545	(2.7)	21.2	(1.6)	4.5	(0.6)
Korea	518	(2.8)	26.2	(2.0)	5.8	(0.9)
Norwegen	491	(2.0)	26.7	(1.5)	6.5	(0.7)
Kanada	526	(1.8)	26.3	(1.2)	7.3	(0.6)
Australien	509	(1.4)	28.7	(1.3)	7.6	(0.7)
Finnland	533	(1.9)	27.0	(1.7)	7.8	(0.9)
Mexiko	429	(2.1)	20.4	(1.5)	7.9	(1.1)
Lettland	495	(1.4)	22.9	(1.4)	8.2	(1.0)
Estland	537	(2.0)	26.9	(1.6)	8.3	(0.9)
Polen	512	(2.3)	25.3	(1.6)	8.4	(1.0)
Türkei	447	(4.1)	25.4	(2.8)	8.4	(1.9)
Vereinigte Staaten	499	(2.5)	28.4	(1.8)	8.5	(1.0)
Dänemark	503	(2.1)	25.9	(1.5)	8.7	(1.0)
Vereinigtes Königreich	510	(2.1)	29.7	(1.6)	8.9	(0.9)
Irland	505	(2.1)	27.8	(1.4)	9.7	(0.9)
Spanien	501	(1.7)	25.4	(1.2)	9.8	(0.9)
Italien	487	(2.4)	29.5	(1.7)	10.3	(1.1)
Niederlande	509	(2.1)	35.1	(2.0)	10.6	(1.2)
Israel	465	(2.7)	35.1	(2.1)	10.7	(1.2)
Schweden	492	(2.5)	35.2	(2.0)	11.1	(1.2)
Neuseeland	511	(2.2)	37.9	(2.0)	11.7	(1.1)
Slowakei	478	(2.3)	34.5	(2.1)	12.1	(1.3)
Österreich	501	(2.0)	35.2	(1.8)	12.7	(1.2)
Griechenland	462	(3.2)	30.6	(1.9)	12.7	(1.3)
Chile	462	(2.3)	30.3	(1.5)	13.0	(1.2)
Deutschland	521	(2.2)	37.9	(1.8)	13.2	(1.1)
Slowenien	515	(1.3)	34.7	(1.4)	13.2	(1.0)
Schweiz	509	(2.5)	37.0	(1.8)	14.3	(1.2)
Portugal	509	(2.0)	33.4	(1.6)	14.9	(1.4)
Tschechische Republik	506	(2.0)	41.0	(1.9)	15.1	(1.2)
Frankreich	507	(1.6)	39.1	(1.6)	16.0	(1.3)
Belgien	508	(1.6)	40.6	(1.6)	18.0	(1.2)
Ungarn	491	(2.1)	43.3	(1.9)	20.4	(1.5)
Luxemburg	495	(1.2)	46.3	(1.3)	23.0	(1.1)
OECD-Durchschnitt	499	(0.4)	31.1	(0.3)	10.9	(0.2)

Anmerkung: Prädiktorvariable ist HISEI. Der farblich gekennzeichnete Unterschied zum OECD-Durchschnitt bezieht sich auf die Stärke des Zusammenhangs

signifikant unter dem OECD-Durchschnitt
 nicht signifikant verschieden vom OECD-Durchschnitt
 signifikant über dem OECD-Durchschnitt

Zusammenhang zwischen sozioökonomischem Status und Kompetenz im Vergleich zwischen 2000 und 2015: Lesekompetenz

EGP-Klassen	PISA 2000			PISA 2015			ΔM	d
	<i>M</i>	(<i>SE</i>)	<i>SD</i>	<i>M</i>	(<i>SE</i>)	<i>SD</i>		
Obere Dienstklasse (I)	538	(3.4)	94	542	(3.8)	97	4	0.0
Untere Dienstklasse (II)	531	(4.0)	93	529	(4.5)	87	-2	0.0
Routinedienstleistungen Handel und Verwaltung (III)	470	(6.4)	109	496	(5.9)	88	26	0.3
Selbstständige (IV)	480	(5.2)	94	501	(4.7)	94	21	0.2
Facharbeiter und Arbeiter mit Leitungsfunktion (V, VI)	459	(4.4)	104	496	(3.9)	89	37	0.4
Un- und angelemte Arbeiter, Landarbeiter (VII)	432	(3.9)	111	476	(4.9)	86	44	0.4

Anmerkung: Signifikante Unterschiede ($p < .05$) sind fettgedruckt.

7. Zuwanderung und naturwissenschaftliche Kompetenz

- Anteil von Jugendlichen mit Zuwanderungshintergrund in Deutschland seit 2006 gestiegen (~ 28%)
- Anteil von Jugendlichen der zweiten Generation (13%) und von Jugendlichen mit einem im Ausland geborenen Elternteil (11%) seit PISA 2006 fast verdoppelt
- Heterogenität bei Jugendlichen mit Zuwanderungshintergrund in Bezug auf die Herkunftsländer hat zugenommen
- Familien von Jugendlichen mit Zuwanderungshintergrund in Deutschland verfügen über geringere sozioökonomische und kulturelle Ressourcen

Zuwanderung und naturwissenschaftliche Kompetenz

- PISA 2015 zeigt geringere mittlere naturwissenschaftliche Kompetenzen bei Jugendlichen mit Zuwanderungshintergrund in Deutschland (471 Punkte vs. 532 Punkte bei Jugendlichen ohne Zuwanderungshintergrund)
- Hohe Disparitäten bei Jugendlichen der ersten Generation (433 Punkte vs. 461 Punkte bei zweiter Generation und 497 Punkte bei einem Elternteil aus dem Ausland)
- Keine Reduktion zuwanderungsbezogener Disparitäten für die Naturwissenschaften seit 2006 (im Gegensatz zu Lesen in PISA 2009 und Mathematik in PISA 2012)

Zuwanderung und naturwissenschaftliche Kompetenz: Vergleich 2006 – 2015

	2006	2015
Kein Migrationshintergrund	535	532
Migrationshintergrund	467	471
Ein Elternteil im Ausland geboren	498	497
Erste Generation	456	433
Zweite Generation	440	461

8. Zusammenfassung und Ausblick

- Die Ergebnisse von PISA 2015 zeigen in allen drei Domänen eine Etablierung **auf gutem Niveau**. In den Naturwissenschaften, der Mathematik und dem Lesen liegen die Ergebnisse in Deutschland signifikant über dem Durchschnitt der OECD.
- Deutschland ist einer der wenigen Staaten, der seit 2000 ununterbrochen und in allen Domänen einen nicht negativen Trend zeigt.
- Insbesondere in den **nicht gymnasialen Schularten** sind seit 2000 gute Fortschritte erreicht worden, der Anteil sehr schwacher Schülerinnen und Schüler konnte vor allem im Lesen reduziert werden. Weitere Anstrengungen sind aber sinnvoll.
- Es gilt, die leistungsstarken Schülerinnen und Schüler besser zu fördern, wobei Mädchen und Jungen gleichermaßen angesprochen werden sollten.

- Jugendliche mit Zuwanderungshintergrund sind eine Herausforderung für das Bildungssystem. Hier muss noch einmal die Aufmerksamkeit verstärkt werden.
- Noch immer ist der sozioökonomische Status zu eng mit der Kompetenzentwicklung verknüpft. Dieser Aspekt hat Potential für geeignete bildungspolitische Maßnahmen.
- Das Interesse der Jugendlichen für die Naturwissenschaften und ihr entsprechendes Selbstkonzept nehmen ab, was die Kompetenzentwicklung behindern kann. Es ist Handlungsbedarf gegeben.
- Die Einbeziehung technologiegestützter Verfahren in den Unterricht scheint geboten, hier muss auf den internationalen Anschluss beachtet werden.



**Danke fürs
Zuhören!**

