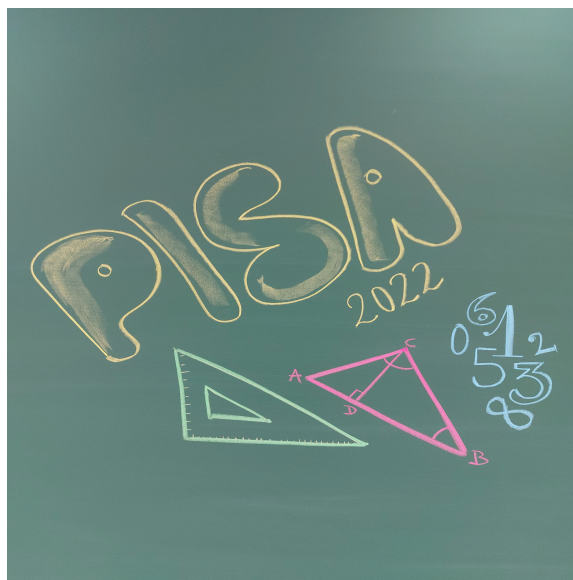




**AUTONOME
HOCHSCHULE**
Ostbelgien



PISA

Dr. Sabrina Sereni

PISA 2022

**Erste
Ergebnisse der
Deutschsprachigen
Gemeinschaft**

Ostbelgien

PISA

- **PISA:** Programme for International Student Assessment (OECD)
- Seit 2000 in dreijährigem Turnus
- Kompetenzen in den Bereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften
- Die Testaufgaben orientieren sich nicht an spezifischen Lehrplänen, es geht um die Erfassung von alltags- und berufsrelevanten Kenntnissen und Fähigkeiten.
- PISA zeigt Stärken und Entwicklungspotenziale in Bildungssystemen auf.

2022: 81 teilnehmende Länder

37 OECD-Mitglieder/44 Partnerstaaten

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

PISA-Bereiche

2000 Lesen	2003 Mathematik	2006 Naturwissenschaften
2009 Lesen	2012 Mathematik	2015 Naturwissenschaften
2018 Lesen	2021 (verschoben) 2022 Mathematik	

Testablauf

Begrüßung und Einleitung durch die Testleiterinnen und Testleiter

PISA-Test Teil 1 (60 Minuten)

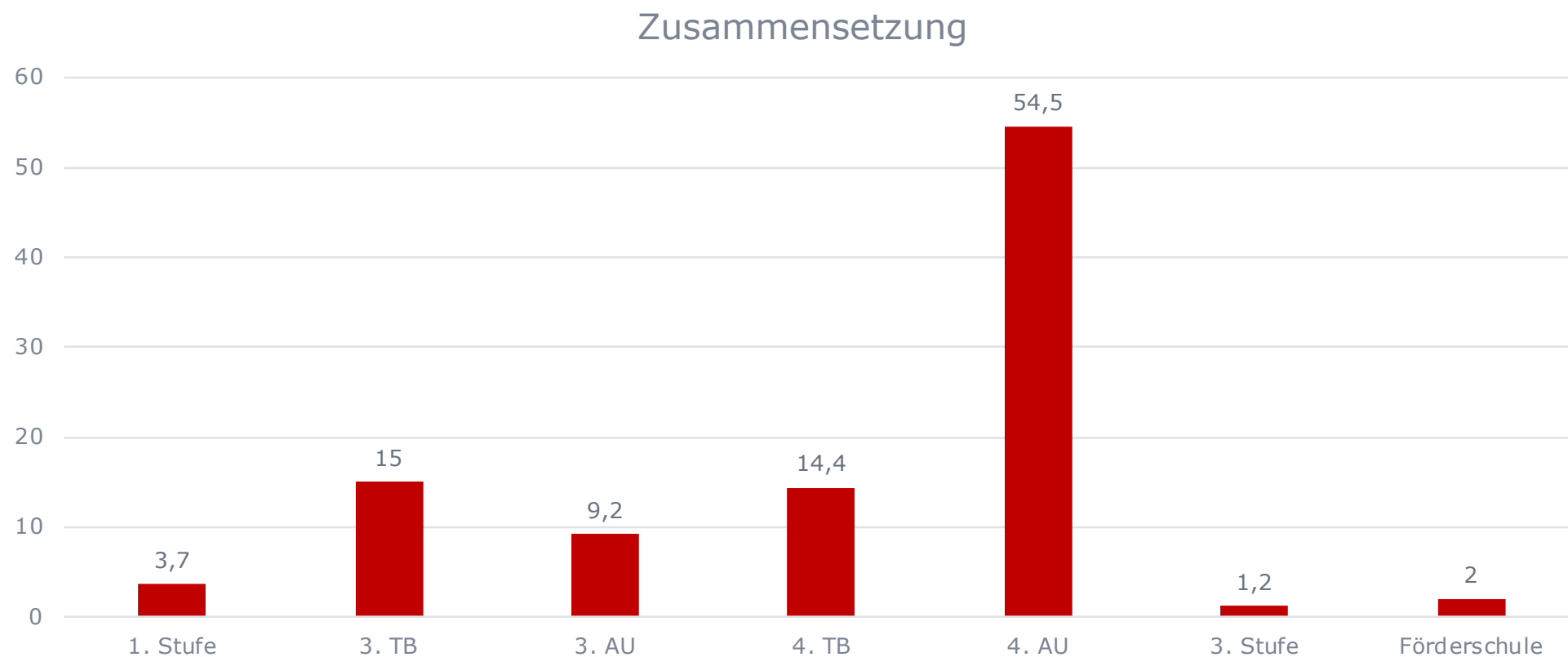
Pause (5 Minuten)

PISA-Test Teil 2 (60 Minuten)

Pause (15 Minuten)

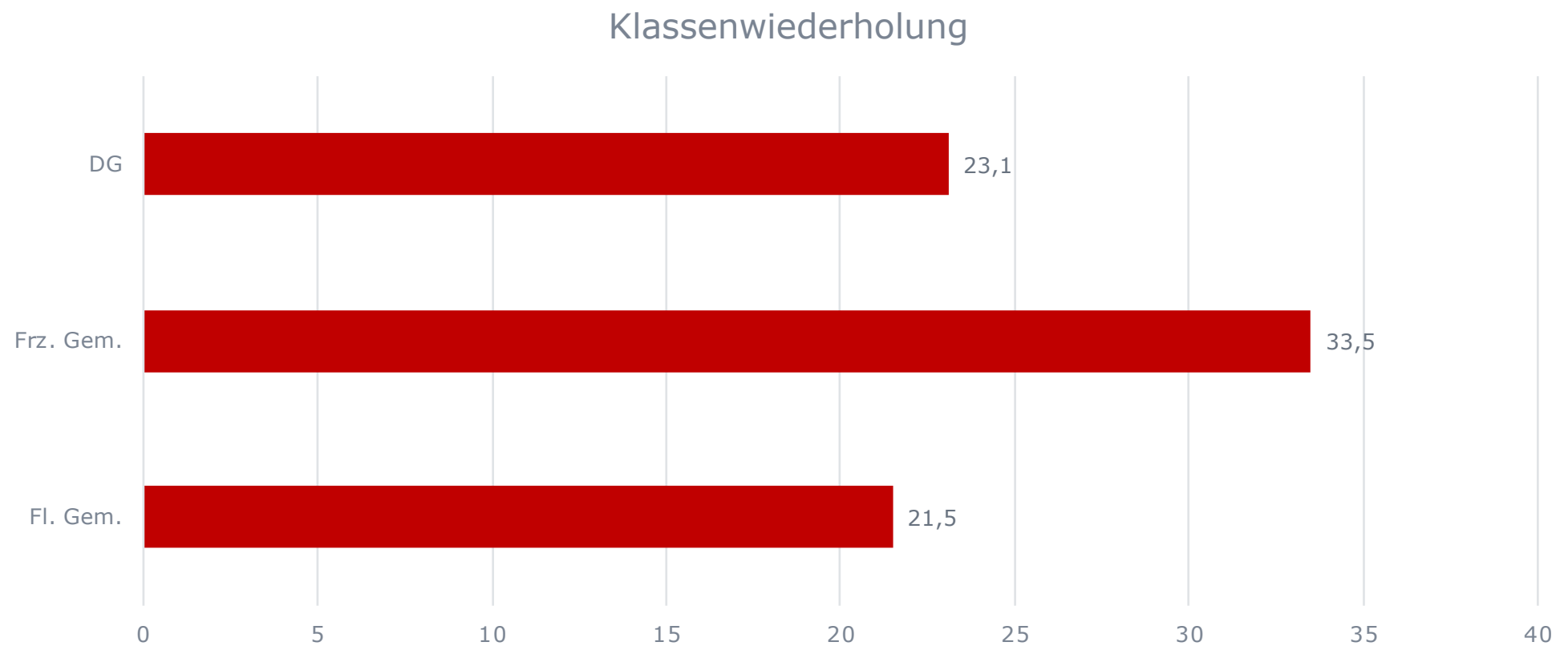
PISA-Schülerfragebogen (ca. 55 Minuten)

Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Unterrichtsformen



In der DG 660 Schülerinnen und
Schüler (Geburtsjahr 2006)

Klassenwiederholung



PISA 2022: Hauptdomäne Mathematik



Definition Mathematikkompetenz 2022



„Mathematikkompetenz ist die Fähigkeit einer Person zum mathematischen Argumentieren sowie Mathematik in einer Vielzahl von Alltagskontexten einzusetzen, in denen Problemstellungen mathematisch formuliert, bearbeitet und interpretiert werden. Dies beinhaltet mathematische Konzepte, Fakten und Methoden um Phänomene zu beschreiben, zu erklären und vorausszusagen. Mathematikkompetenz hilft Personen zu erkennen, welche Rolle Mathematik in der Welt spielt, um fundierte Urteile abzugeben sowie gut begründete Entscheidungen zu treffen, so wie sie von konstruktiven, engagierten und reflektierten Bürgerinnen und Bürgern des 21. Jahrhunderts benötigt werden“.

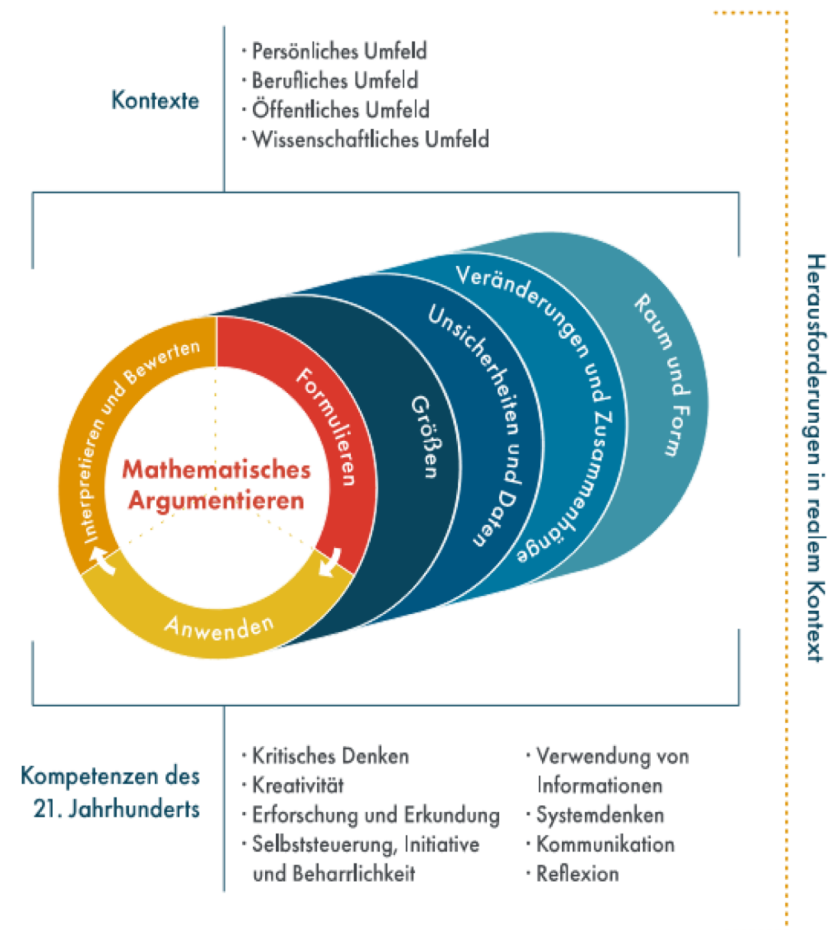
(Quelle: <https://pisa2022-maths.oecd.org/de/index.html#Overview>)

Neu bei PISA 2022

- Ziel: Mathematik in einer sich schnell verändernden Welt, die von neuen Technologien und Trends angetrieben wird, zu betrachten
- Fähigkeit „Argumentieren“ wird in den Mittelpunkt gerückt

[https://www.pisa.tum.de/fileadmin/w00bgi/www/Praesentationen/Praesentation_Schulinf
ormationsveranstaltungen_PISA_2022_tum_final.pdf](https://www.pisa.tum.de/fileadmin/w00bgi/www/Praesentationen/Praesentation_Schulinformationsveranstaltungen_PISA_2022_tum_final.pdf)

Rahmenkonzeption für Mathematik



Beispielaufgabe Mathematik

PISA 2022

ERSPARNIS-Simulation

Einleitung

Lies die Einleitung. Klicke dann auf den WEITER-Pfeil.

ERSPARNIS-SIMULATION

Sara und ihre Eltern diskutieren, wie sie am besten Geld für Saras Studium sparen können. Sie haben eine Online-Anwendung zur Simulation der Ersparnisse identifiziert, die es ihnen ermöglicht, verschiedene Wege auszuprobieren, um das gewünschte Ergebnis erzielen zu können.

Die Simulation berücksichtigt vier Variablen:

- **Monatliche Einzahlung:** der Geldbetrag, den die Familie pro Monat auf das Sparbuch einzahlt
- **Spardauer:** Anzahl der Monate, in denen die Familie eine monatliche Einzahlung aufs Sparbuch macht
- Den **Jahreszinssatz**, der auf das Sparbuch gutgeschrieben wird
- **Gesamtersparnis:** der gesamte ersparte Betrag am Ende der Spardauer

Die Anwendung ermöglicht der Benutzerin und dem Benutzer drei Simulationen durchzuführen:

- **Gesamtersparnis:** die gesamten Ersparnisse, die sich aus der monatlichen Einzahlung, dem Zinssatz und der Spardauer ergeben
- **Monatliche Einzahlung:** die monatliche Einzahlung, die nötig ist, um eine gewünschte Gesamtersparnis über einen bestimmten Zeitraum und bei einem bestimmten Zinssatz zu erhalten
- **Spardauer:** die gesamte Dauer (Anzahl an Monaten) die nötig ist, um eine gewünschte Gesamtersparnis bei einer bestimmten monatlichen Einzahlung und einem bestimmten Zinssatz zu erhalten

<https://pisa2022-maths.oecd.org/de/index.html#Examples>

Beispielaufgabe Mathematik

PISA 2022

Ersparnis-Simulation

Einleitung

Die Verwendung der Simulation umfasst zwei Schritte:

1. Wähle aus, was du simulieren möchtest.
2. Gib die Werte der relevanten Variablen ein.

Der Simulator ermöglicht es dir, Details von bis zu fünf Simulationen gleichzeitig zu speichern.

Finde heraus, wie der Simulator funktioniert, und klicke dann auf den WEITER-Pfeil.

ERSPARNIS-SIMULATOR

Schritt 1: Wähle aus, was du simulieren willst:

Schritt 2: Vervollständige die erforderliche Information mit den rot markierten Schiebereglern.

Spardauer: Monate

Monatliche Einzahlung: Zeds

Jahreszinssatz: % pro Jahr

Gesamtersparnis: Zeds

Simulation #	Spardauer (Monate)	Monatliche Einzahlung (Zeds)	Jahreszinssatz (%)	Gesamtersparnis (Zeds)
1				
2				
3				
4				
5				

Beispielaufgabe Mathematik

PISA 2022

Ersparnis-Simulation

Einleitung

Die Verwendung der Simulation umfasst zwei Schritte:

1. Wähle aus, was du simulieren möchtest.
2. Gib die Werte der relevanten Variablen ein.

Der Simulator ermöglicht es dir, Details von bis zu fünf Simulationen gleichzeitig zu speichern.

Finde heraus, wie der Simulator funktioniert, und klicke dann auf den WEITER-Pfeil.

ERSPARNIS-SIMULATOR

Schritt 1: Wähle aus, was du simulieren willst:

Schritt 2: Vervollständige die erforderliche Information mit den rot markierten Schiebereglern.

Spardauer: 48 Monate

Monatliche Einzahlung: 40 Zeds

Jahreszinssatz: 10 % pro Jahr

Gesamtersparnis: 2350 Zeds

Daten speichern Daten löschen

Simulation #	Spardauer (Monate)	Monatliche Einzahlung (Zeds)	Jahreszinssatz (%)	Gesamtersparnis (Zeds)
1	12	40	6	495
2	48	40	6	2165
3	12	40	10	505
4	48	40	10	2350
5				

Dieses Fenster erscheint nicht im Beispiel. Es wird hier gezeigt, um der Leserin und dem Leser einen Eindruck zu vermitteln, was die Schülerinnen und Schüler sehen werden.

Autonome Hochschule Ostbelgien

06.12.23 15

Mathematische Kompetenz im internationalen Vergleich



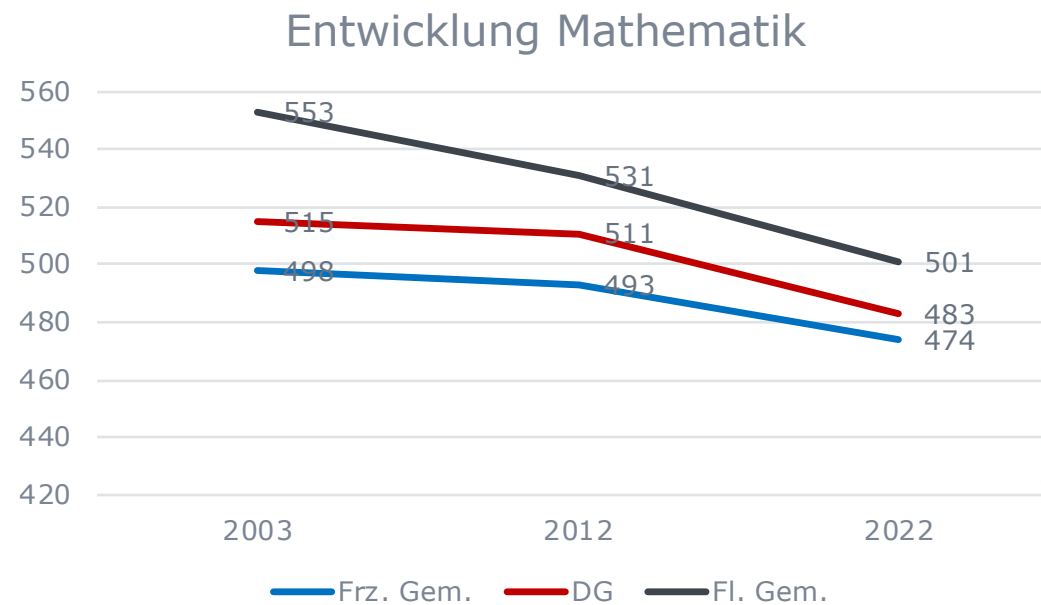
	S.E.
Japan	536 2,9
Korea	527 3,9
Estland	510 2
Schweiz	508 2,1
Fl. Gem.	501 3
Kanada	497 1,6
Niederlande	493 3,8
Irland	492 2
Belgien	490 2,2
Dänemark	489 1,9
Großbritannien	489 2,2
Polen	489 2,3
Österreich	487 2,3
Australien	487 1,8
Tschechische Republik	487 2,1
Slowenien	485 1,2
Finnland	484 1,9
DG	483 5,2
Lettland	483 2
Schweden	482 2,1
Neuseeland	479 2
Litauen	475 1,8
Deutschland	475 3,1
Frankreich	474 2,5
Frz. Gem.	474 3,1
Spanien	473 1,5
Ungarn	473 2,5
OECD	472 0,4
Portugal	472 2,4
Italien	471 3,1
Norwegen	468 2,1
Vereinigte Staaten	465 4
Slowakische Republik	464 2,9
Island	459 1,6
Israel	458 3,3
Türkei	453 1,6
Griechenland	430 2,3
Chile	412 2,1
Mexiko	395 2,3
Costa Rica	385 1,9
Kolumbien	383 3

Signifikant über dem OECD-Durchschnitt

Im OECD-Durchschnitt

Signifikant unter dem OECD-Durchschnitt

Entwicklung Mathematikkompetenz 2003-2022



Kompetenzstufen Mathematik

6 $\geq$ 669 Punkte	
5 607–668 Punkte	
4 545–606 Punkte	
3 482–544 Punkte	
2 420–481 Punkte	
1a 358–419 Punkte	
1b 295–357 Punkte	
1c 233–294 Punkte	

Kompetenzstufe 1c

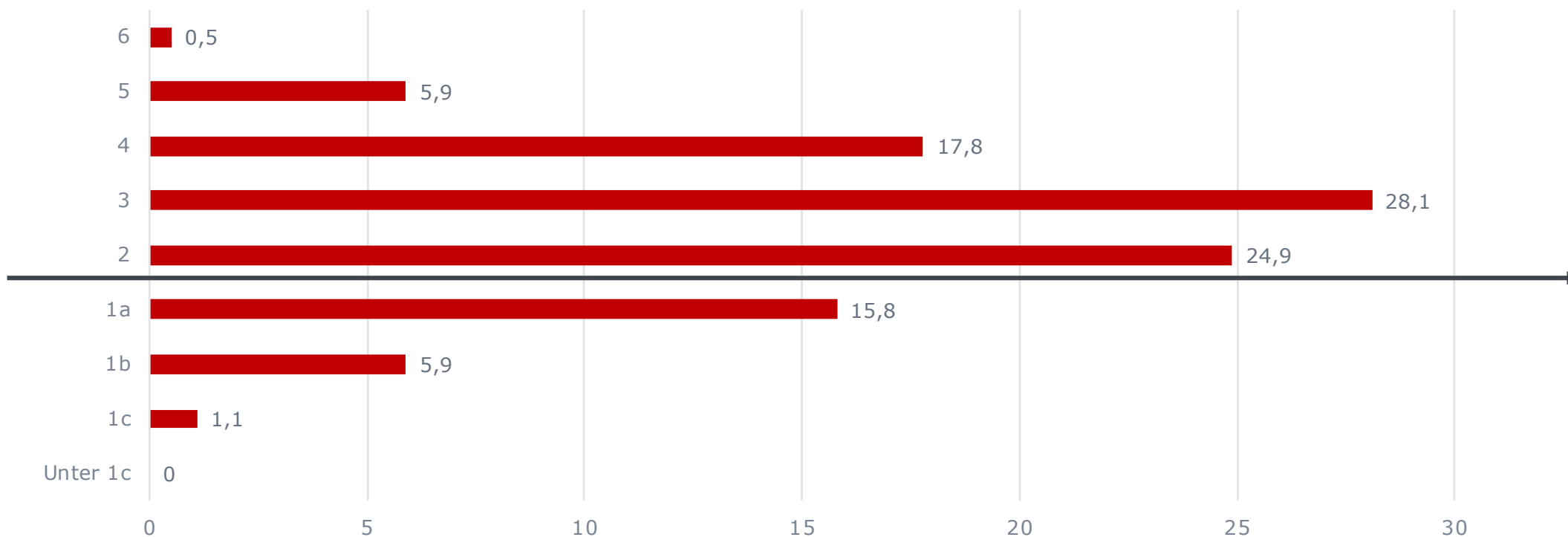
Auf Stufe 1c können die Jugendlichen antworten, die leicht verständliche Zusammenhänge betreffen, bei denen alle relevanten Informationen in einem **einfachen, vertrauten Format** (z. B. einer kleinen Tabelle oder einem Bild) klar angegeben und in einem sehr kurzen, syntaktisch einfachen Text definiert sind. Sie sind in der Lage, einer klaren Anweisung zu folgen, die **einen einzelnen Schritt** oder Vorgang beschreibt.

Kompetenzstufe 6

Auf Stufe 6 können die Jugendlichen **abstrakte Probleme** bearbeiten und zeigen Kreativität und flexibles Denken, um Lösungen zu entwickeln. Sie können z. B. erkennen, wann ein Verfahren, das in einer Aufgabe nicht angegeben ist, in einem nicht standardisierten Kontext angewendet werden kann oder wann ein tieferes Verständnis eines mathematischen Konzepts als Teil einer Begründung erforderlich ist. Sie können **verschiedene Informationsquellen und Darstellungen miteinander verknüpfen**, einschließlich der effektiven Verwendung von Simulationen oder Tabellenkalkulationen als Teil ihrer Lösung. Jugendliche auf dieser Stufe sind zu **kritischem Denken** fähig und beherrschen symbolische und formale mathematische Operationen und Beziehungen, die sie nutzen, um ihre Argumentation klar zu kommunizieren. Sie können die Angemessenheit ihrer Handlungen in Bezug auf ihre Lösung und die Ausgangssituation reflektieren.

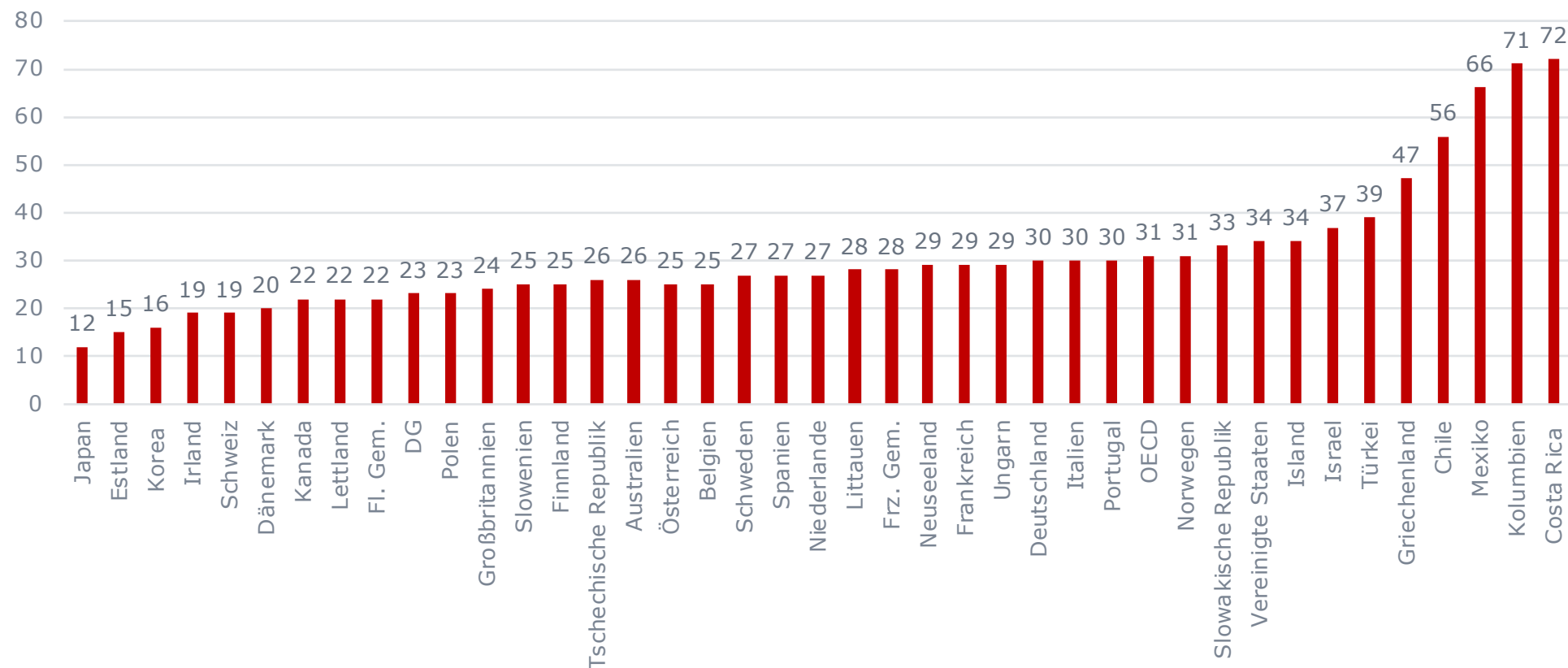
Verteilung Kompetenzstufen Mathematik in %

Kompetenzstufen Mathematik

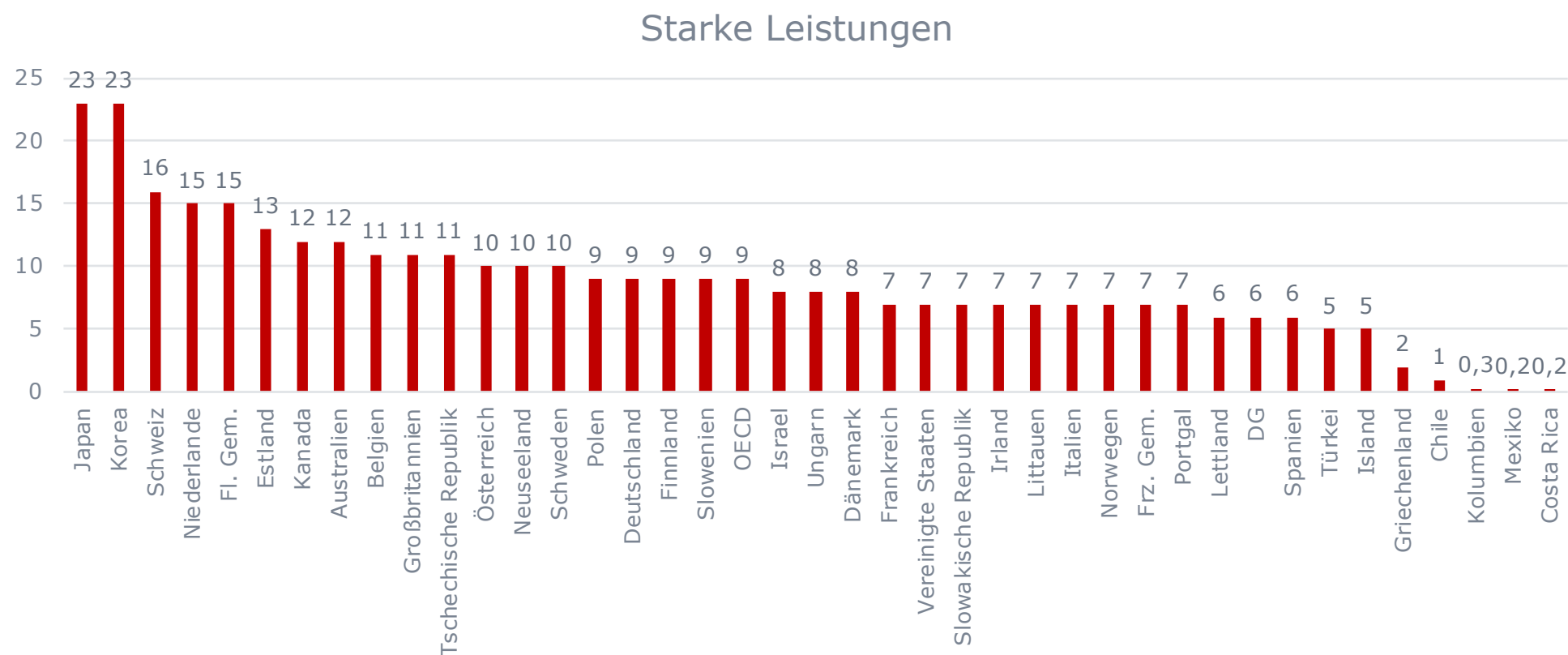


Risikogruppe Mathematik in %

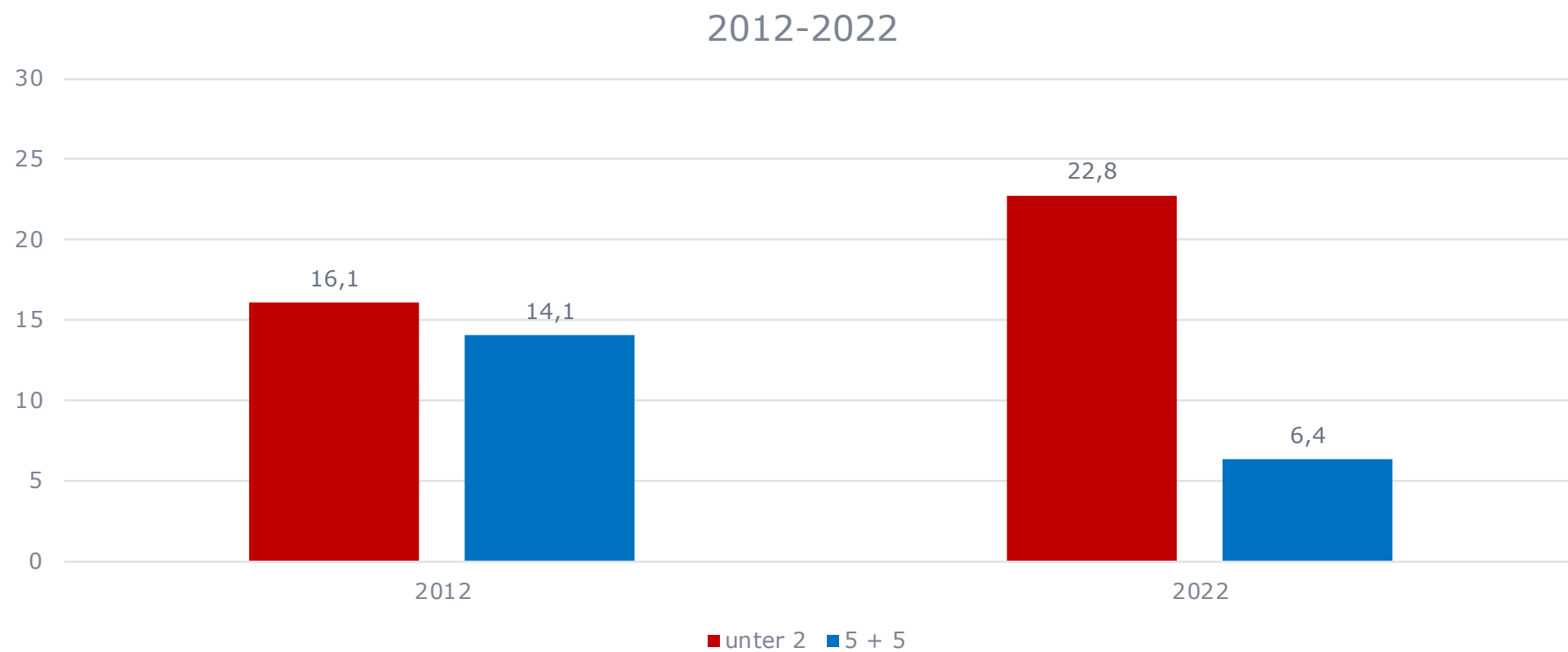
Risikogruppe Mathematik



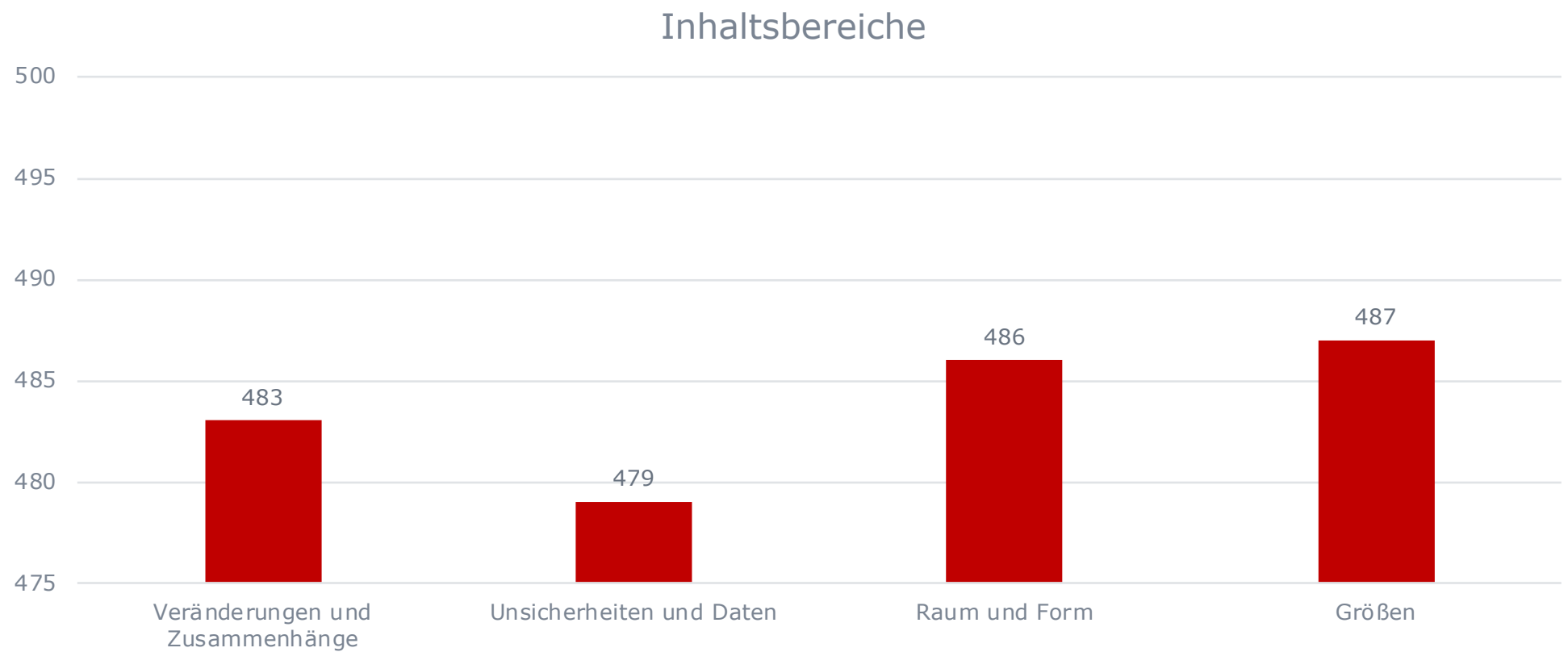
Leistungsstarke Schülerinnen und Schüler Mathematik in %



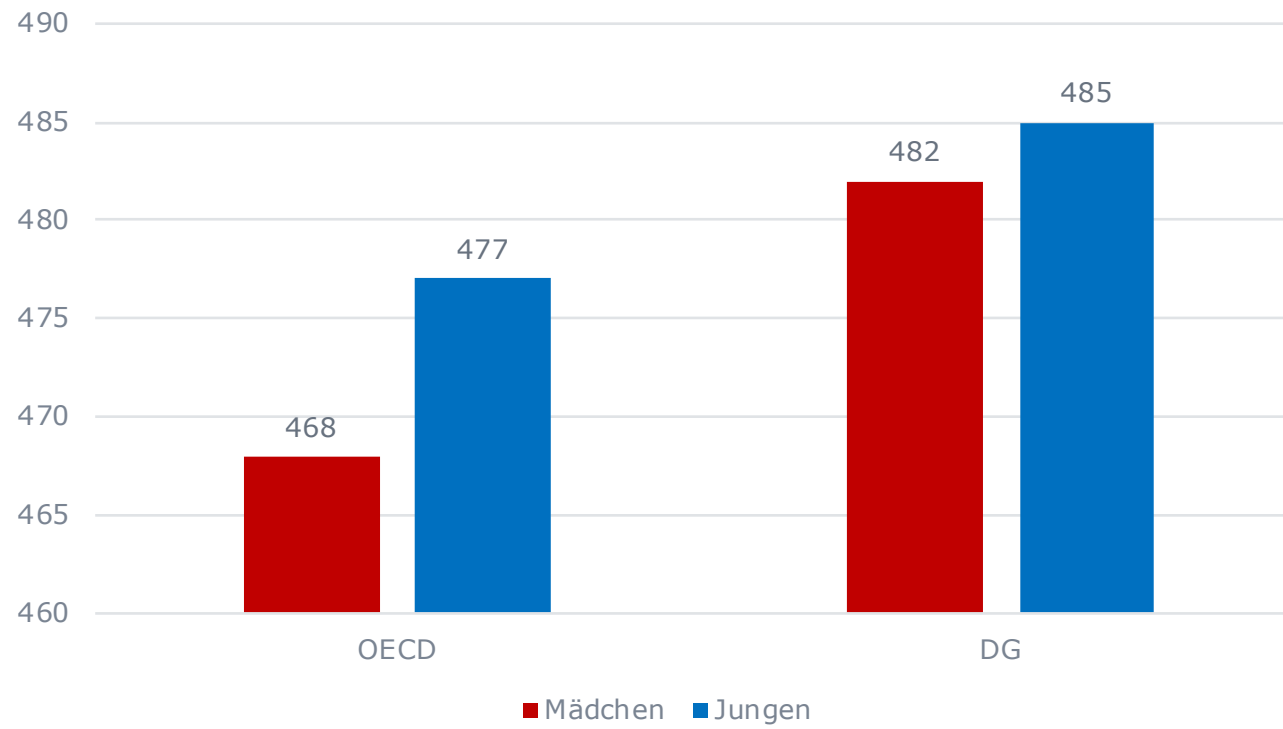
Entwicklung Kompetenzstufen



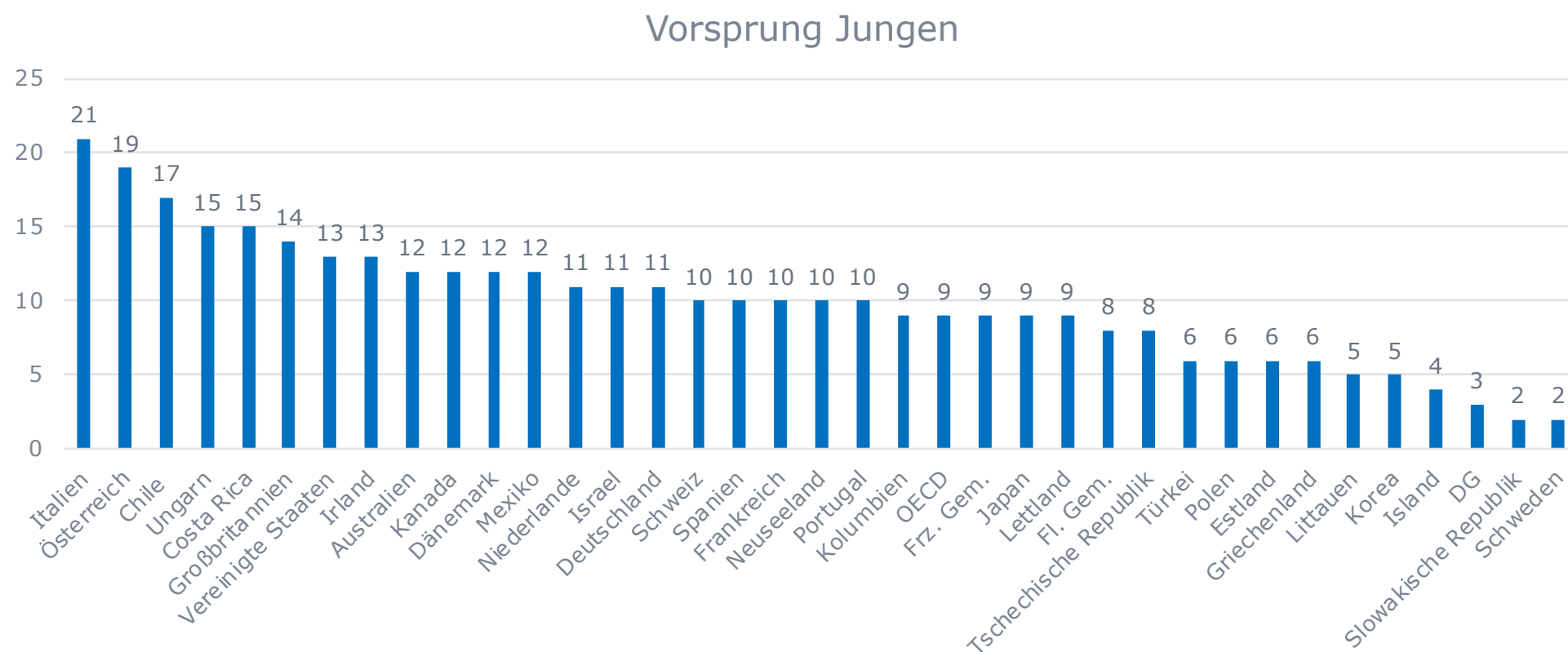
Inhaltsbereiche



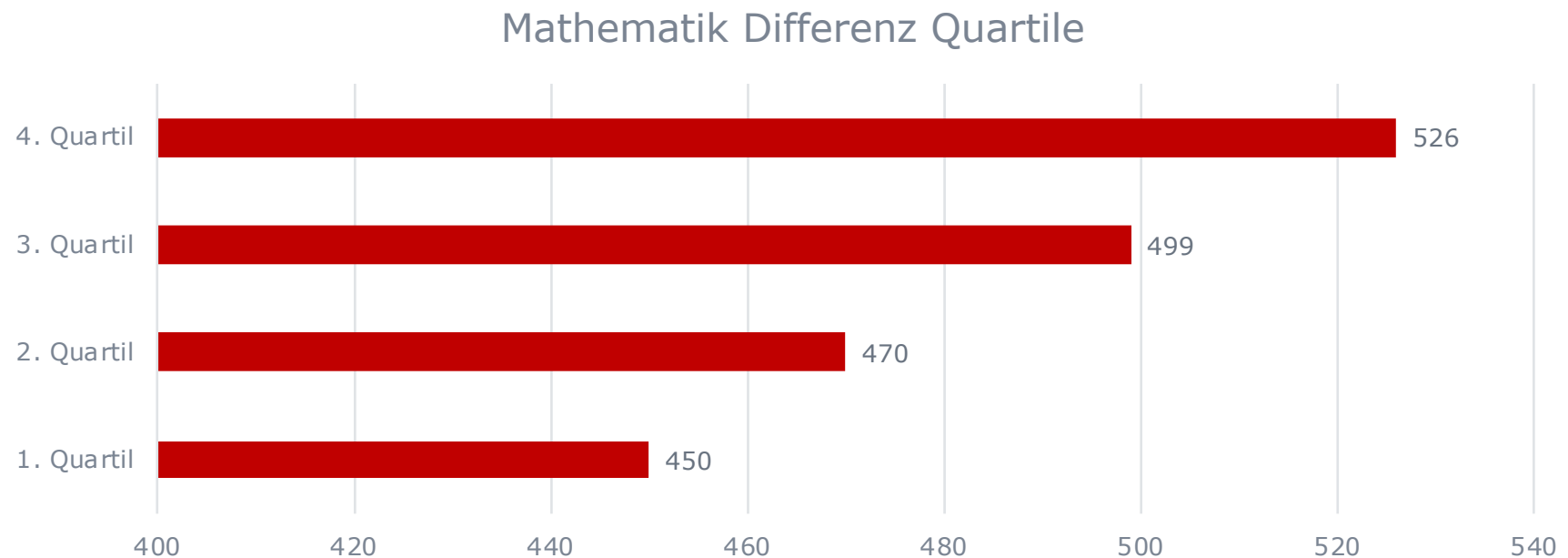
Mathematik Mädchen Jungen



Mathematik Vorsprung Jungen



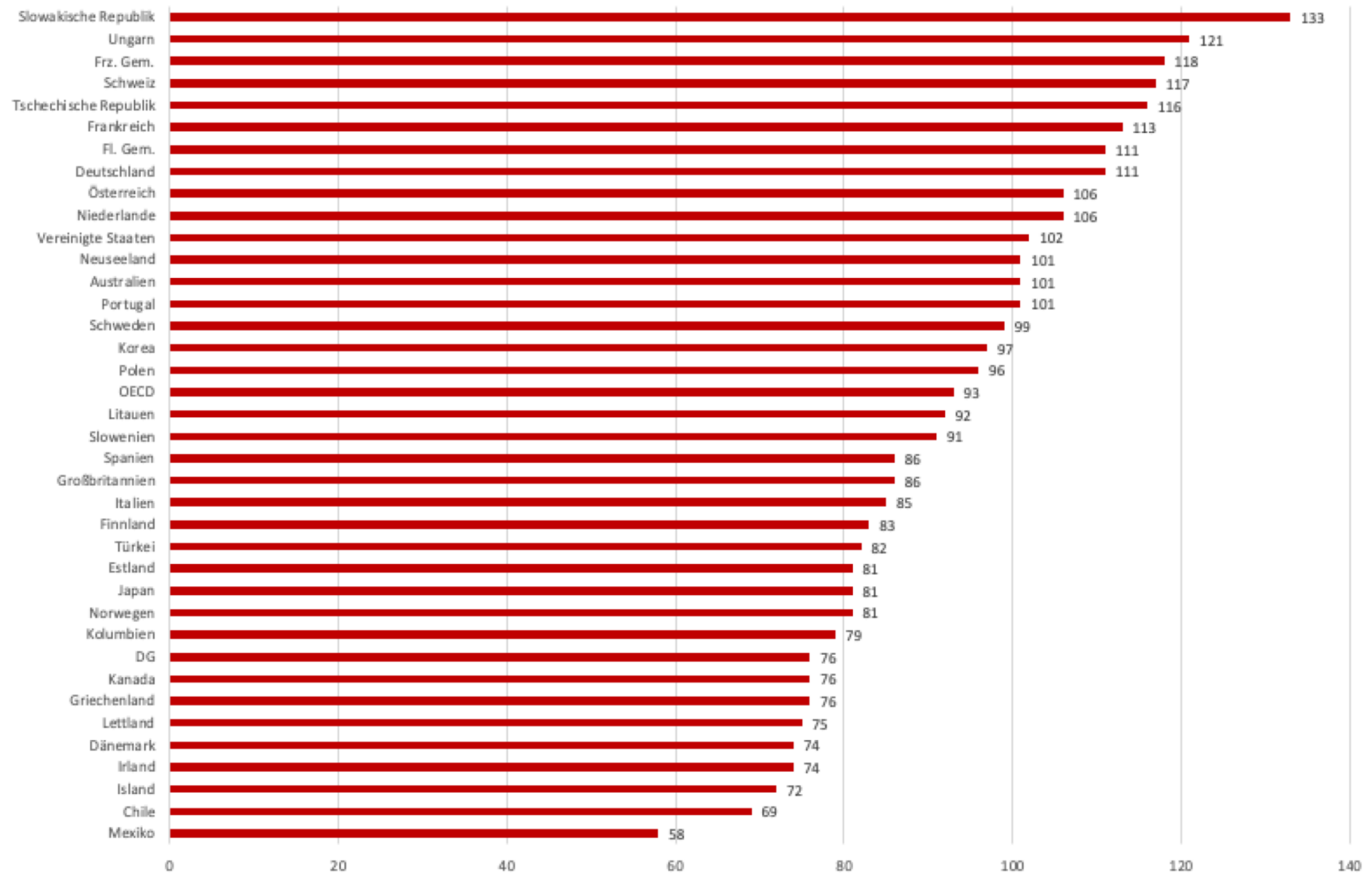
Chancengleichheit: Unterschiede Quartile ESCS



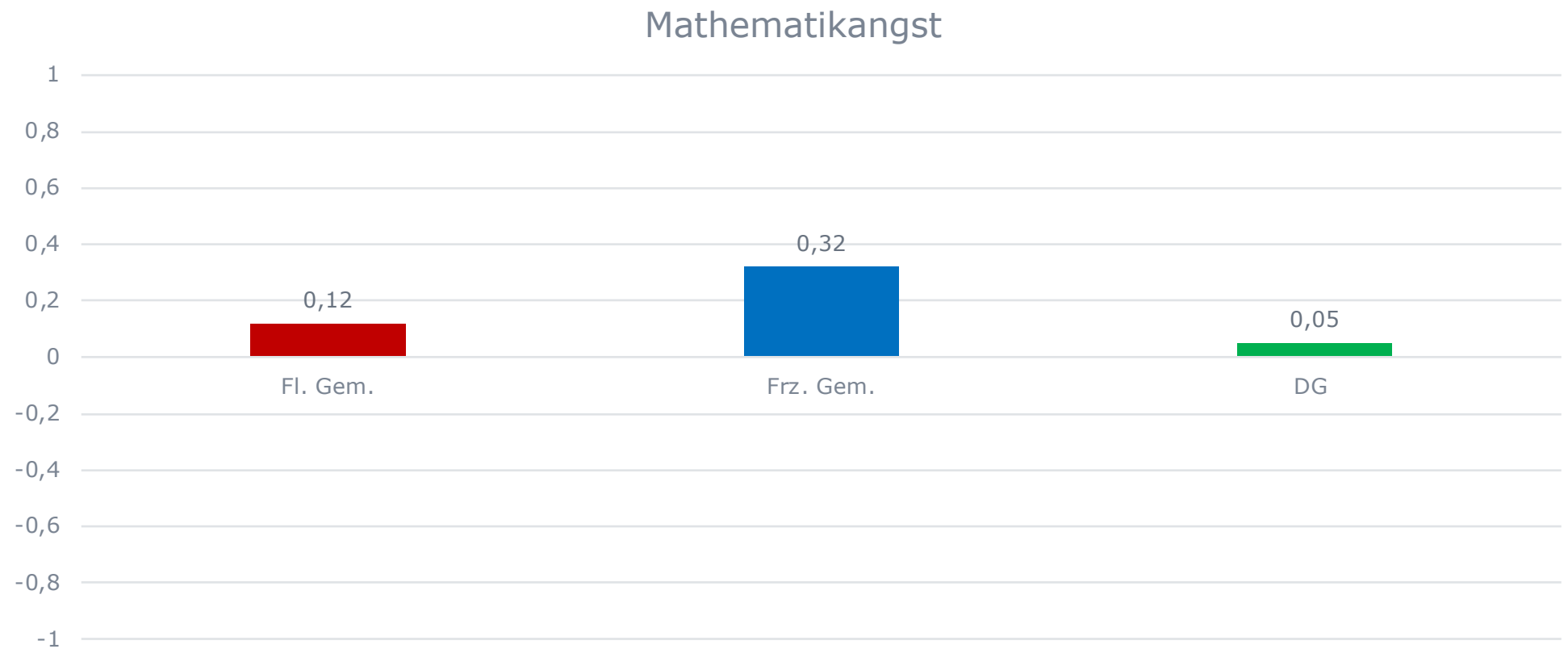
76 Punkte zwischen dem 1. Quartil und dem 4. Quartil

2018 betrug die Differenz 51 Punkte

Differenz 1. Quartil 4. Quartil



Angst vor Mathematik



Nebendomäne Lesen

Definition Lesekompetenz



„Lesekompetenz wird bei PISA als Fähigkeit verstanden, Texte zu verstehen, zu nutzen, zu bewerten und über sie zu reflektieren sowie bereit zu sein, sich mit ihnen auseinanderzusetzen, um eigene Ziele zu erreichen“.

<https://www.pisa.tum.de/pisa/kompetenzbereiche/lesekompetenz/>

Lesekompetenz im internationalen Vergleich

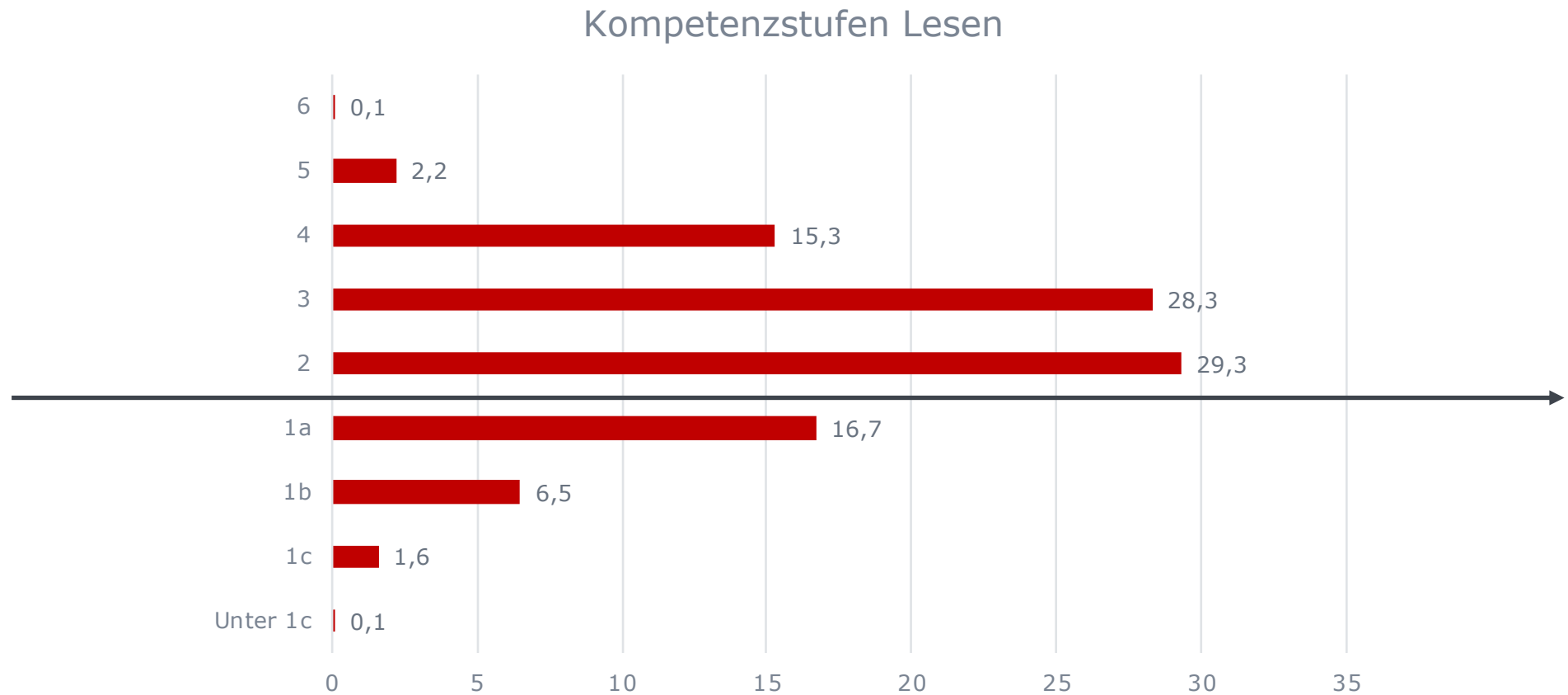
		S.E.
Irland	516	2,3
Japan	516	3,2
Korea	515	3,6
Estland	511	2,4
Kanada	507	2
Vereinigte Staaten	504	4,3
Neuseeland	501	2,1
Australien	498	2
Großbritannien	494	2,4
Finnland	490	2,3
Dänemark	489	2,6
Polen	489	2,7
Tschechische Republik	489	2,2
Schweden	487	2,5
Schweiz	483	2,3
Fl. Gem.	483	3,5
Italien	482	2,7
Österreich	480	2,7
Deutschland	480	3,6
Belgien	479	2,5
Portugal	477	2,7
Norwegen	477	2,5
OECD	476	0,5
Lettland	475	2,5
Spanien	474	1,7
Frankeich	474	3,1
Israel	474	3,5
Frz. Gem.	474	3,7
Ungarn	473	2,8
Litauen	472	2,2
Slowenien	469	1,6
DG	467	9,3
Niederlande	459	4,3
Türkei	456	1,9
Chile	448	2,6
Slowakische Republik	447	3,1
Griechenland	438	2,8
Island	436	2,1
Mexiko	415	2,9
Costa Rica	415	2,7
Kolumbien	409	3,8

Signifikant über dem
OECD-Durchschnitt

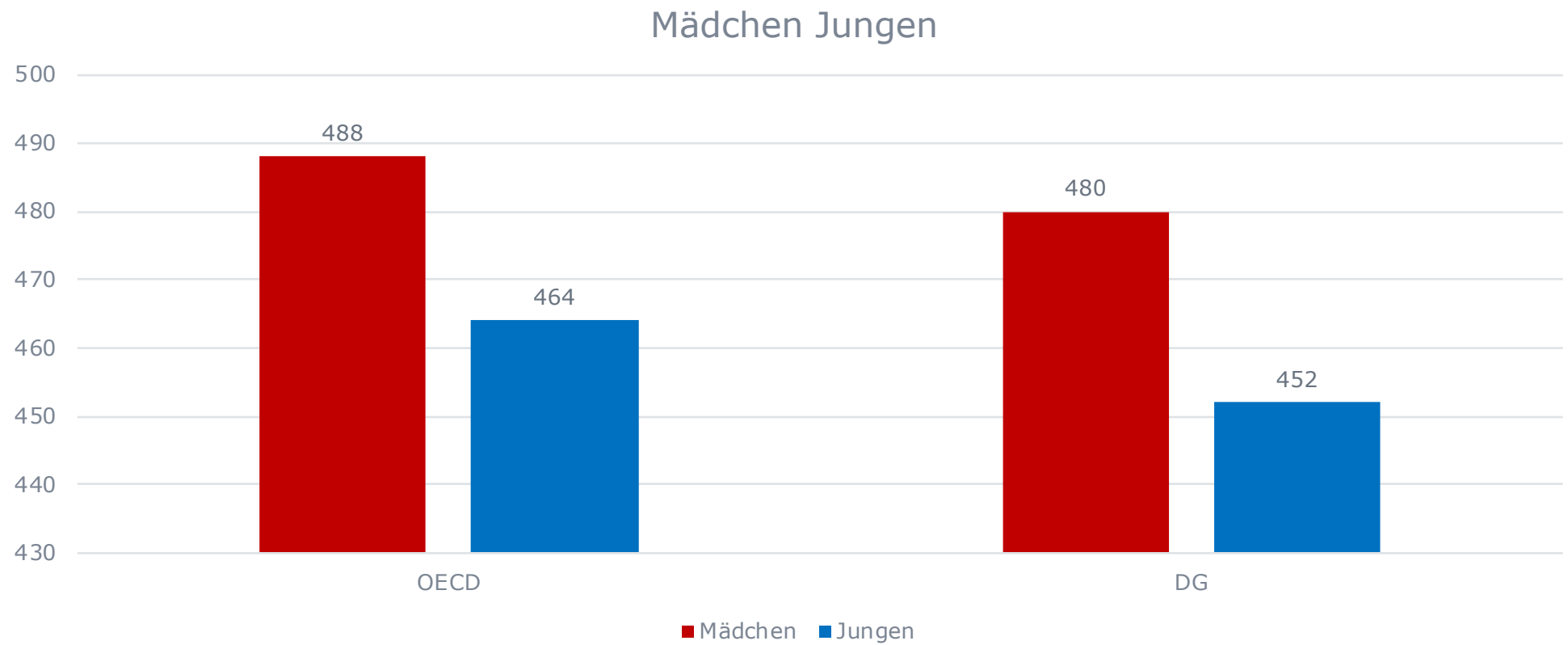
Im OECD-Durchschnitt

Signifikant unter dem
OECD-Durchschnitt

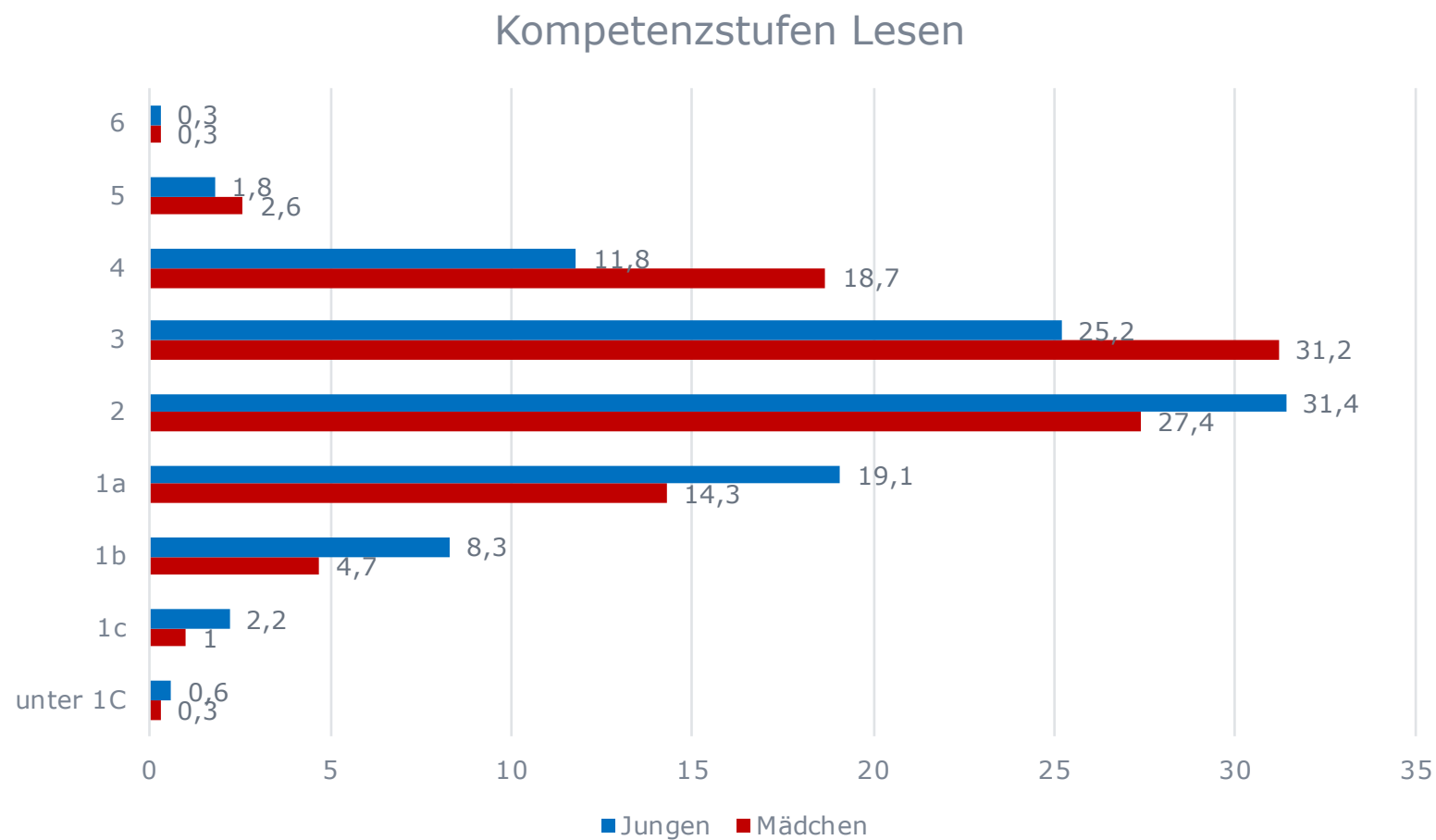
Kompetenzstufen Lesen



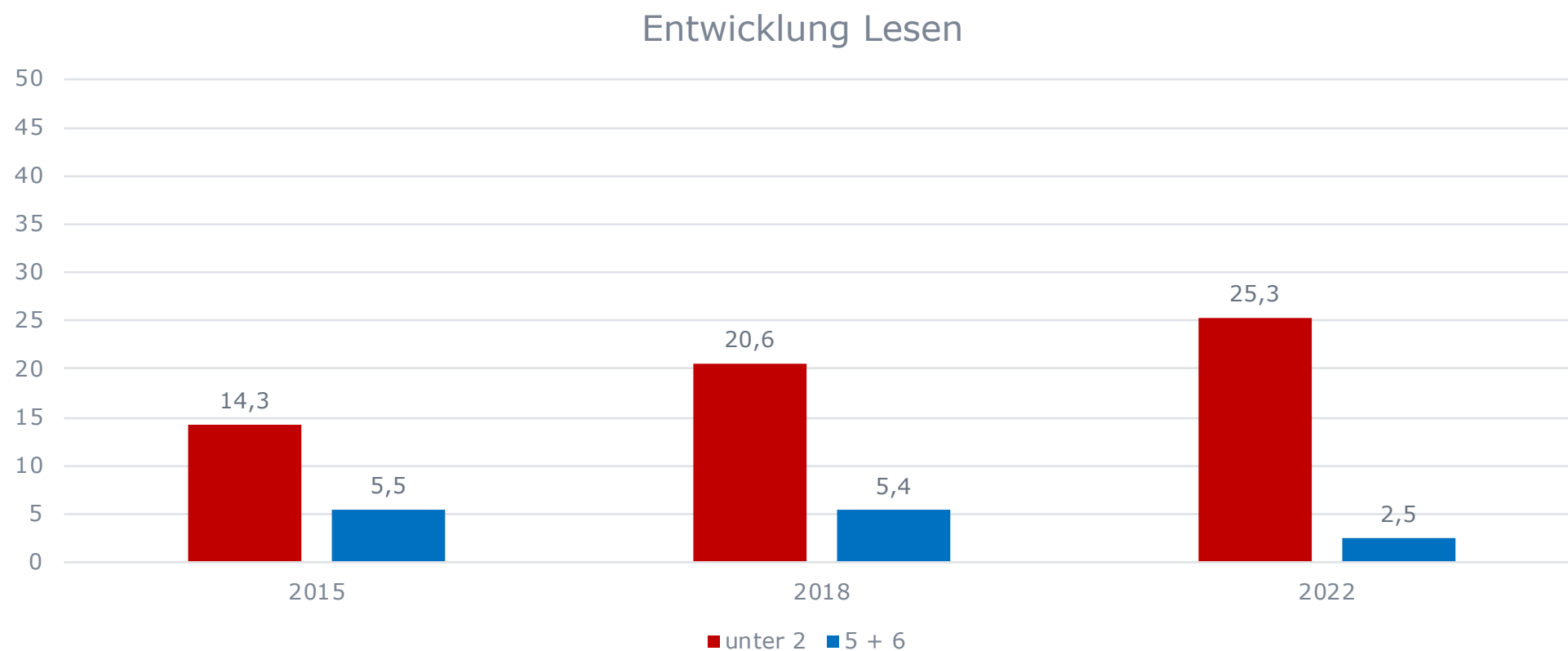
Lesen: Gender



Kompetenzstufen Lesen Geschlecht



Entwicklung Lesen: 2015-2022



Nebendomäne Naturwissenschaften

Definition naturwissenschaftliche Grundbildung



Naturwissenschaftliche Grundbildung wird in PISA definiert als

„die Fähigkeit, sich mit naturwissenschaftlichen Themen und Ideen als reflektierender Bürger auseinanderzusetzen. Eine Person, die über eine naturwissenschaftliche Grundbildung verfügt, ist dazu bereit, sich argumentativ mit Naturwissenschaften und Technologie auseinanderzusetzen. Dies erfordert die Kompetenzen, Phänomene naturwissenschaftlich zu erklären, naturwissenschaftliche Forschung zu bewerten und naturwissenschaftliche Untersuchungen zu planen und Daten und Evidenz naturwissenschaftlich zu interpretieren.“

OECD (2016): S. 56

Naturwissenschaftliche Kompetenz im internationalen Vergleich



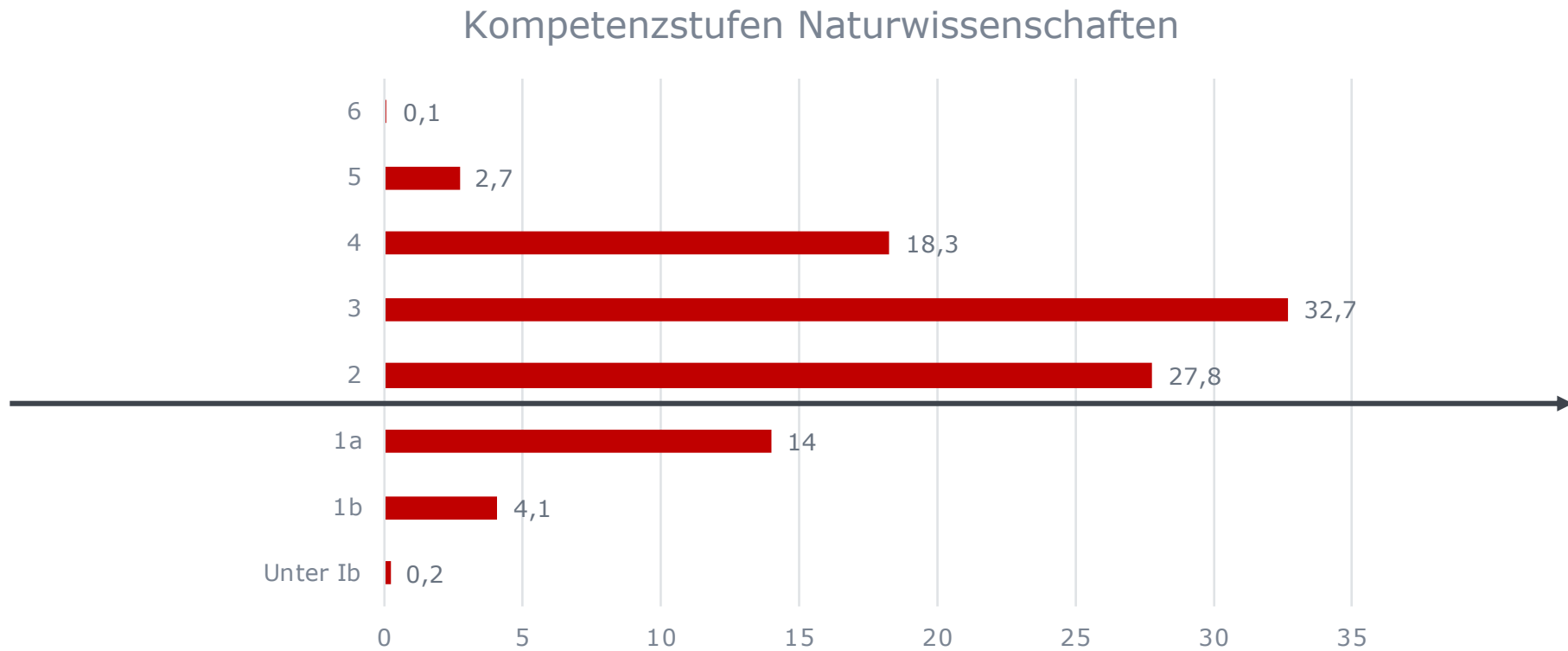
		S.E.
Japan	547	2,8
Korea	528	3,6
Estland	526	2,1
Kanada	515	1,9
Finnland	511	2,5
Australien	507	1,9
Neuseeland	504	2,2
Irland	504	2,3
Schweiz	503	2,2
Slowenien	500	1,4
Großbritannien	500	2,4
Vereinigte Staaten	499	4,3
Polen	499	2,5
Fl. Gem.	499	3,3
Tschechische Republik	498	2,3
Lettland	494	2,3
Dänemark	494	2,5
Schweden	494	2,4
Deutschland	492	3,5
Österreich	491	2,7
Belgien	491	2,4
Niederlande	488	4,1
DG	487	8,8
Frankreich	487	2,7
Ungarn	486	2,7
OECD	485	0,4
Spanien	485	1,6
Litauen	484	2,3
Portugal	484	2,6
Frz. Gem.	479	3,5
Norwegen	478	2,4
Italien	477	3,2
Türkei	476	1,9
Israel	465	3,4
Slowakische Republik	462	3
Island	447	1,8
Chile	444	2,5
Griechenland	441	2,8
Kolumbien	411	3,3
Costa Rica	411	2,4
Mexiko	410	2,4

Signifikant über dem
OECD-Durchschnitt

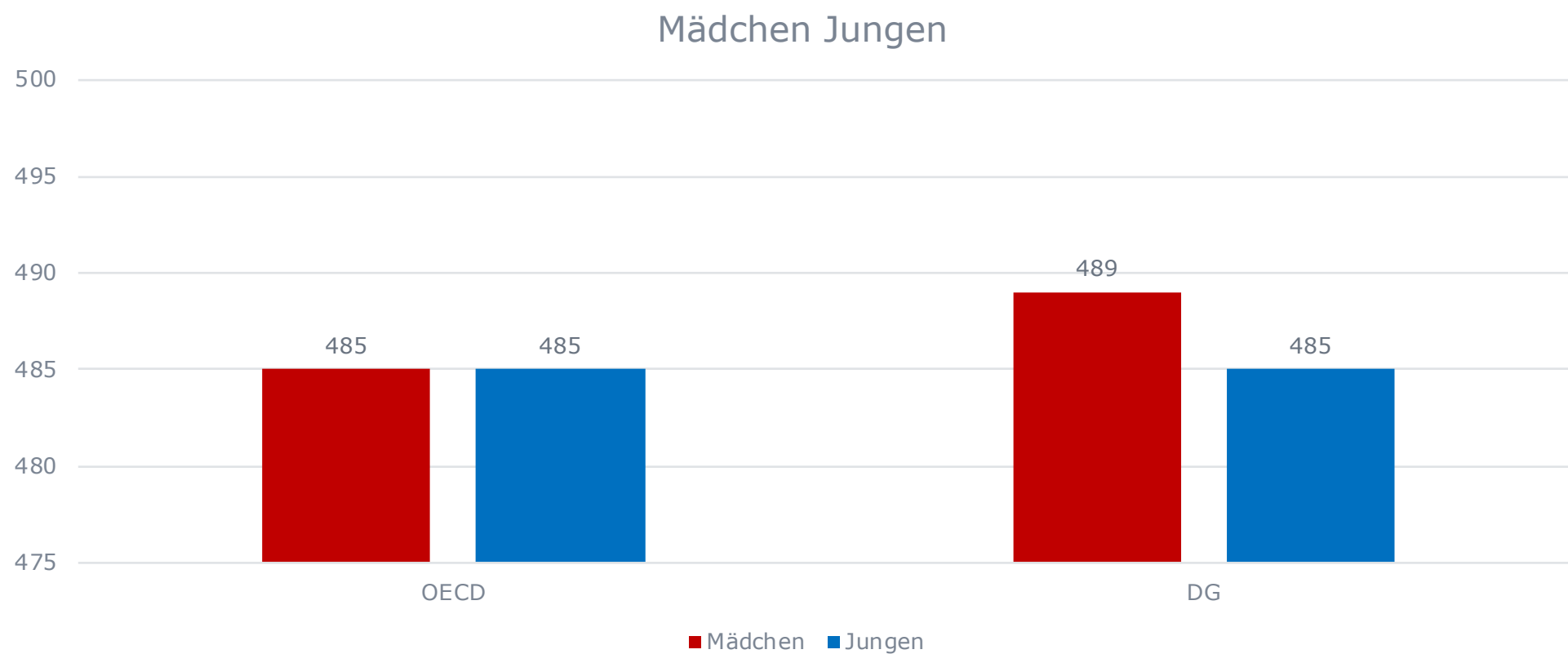
Im OECD-
Durchschnitt

Signifikant unter dem
OECD-Durchschnitt

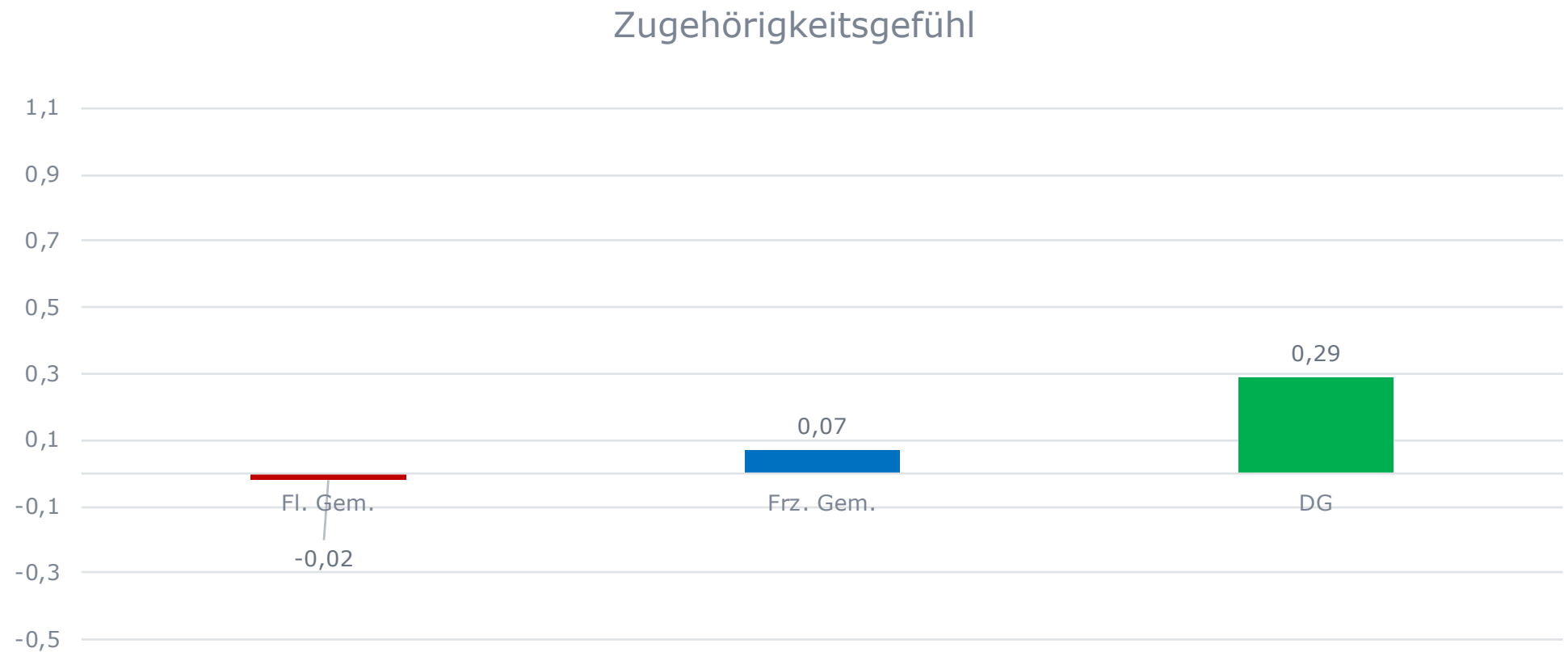
Kompetenzstufen Naturwissenschaften



Gender



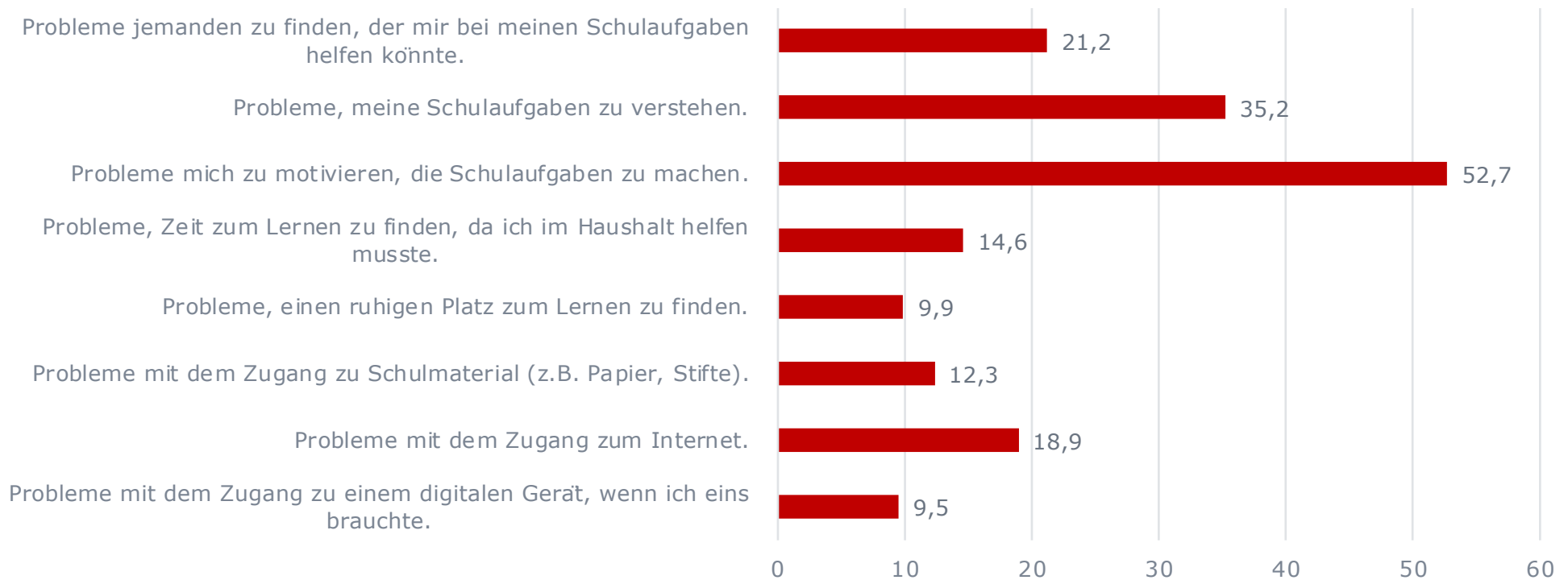
Index: Zugehörigkeitsgefühl zur Schule



Lernen in der Pandemie

stimme eher zu/stimme völlig zu: zusammengefasst

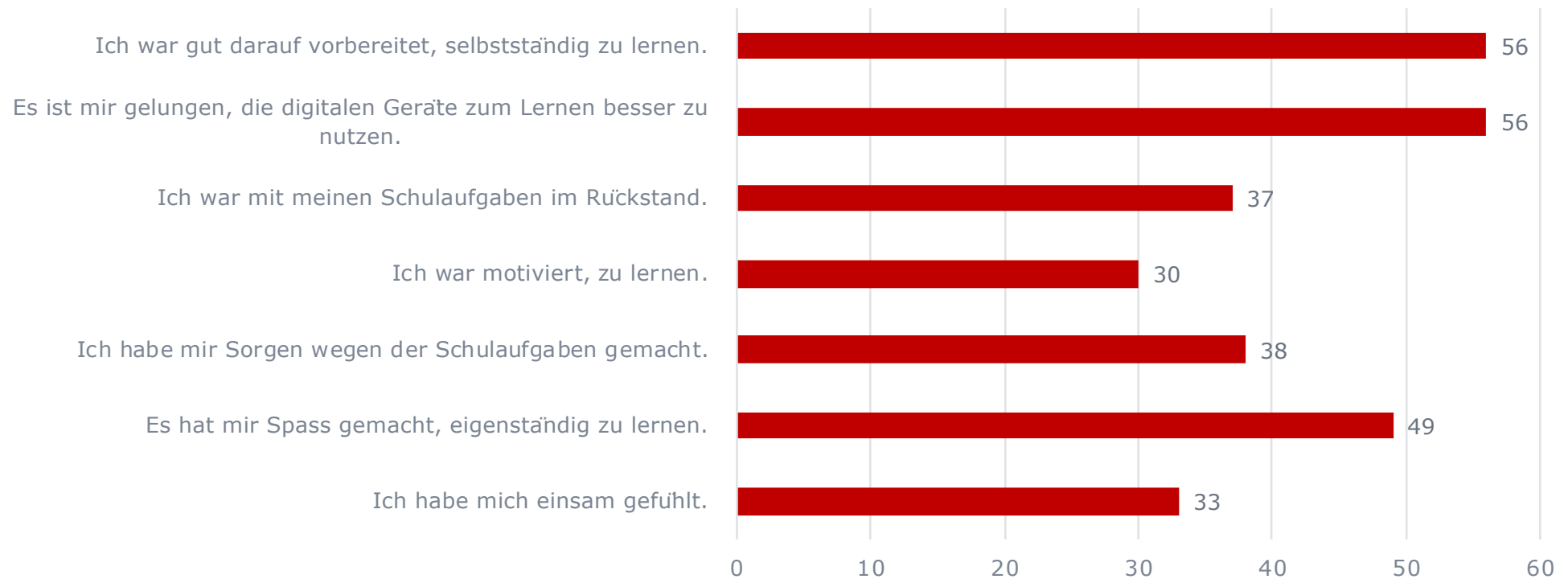
Lernen in der Pandemie



Fernunterricht

stimme eher zu/stimme völlig zu: zusammengefasst

Fernunterricht



Zusammenfassung

Hauptdomäne Mathematik

- **Mathematische Kompetenz:** erneut signifikant über dem OECD-Durchschnitt

6 % leistungsstarke Schülerinnen und Schüler, 23 % in der Risikogruppe

Geringe Geschlechterdifferenz

Zusammenfassung

Nebendomänen

- **Naturwissenschaftliche Kompetenz:** im OECD-Durchschnitt
- **Lesekompetenz:** im OECD-Durchschnitt (knapp)

Zusammenfassung

- Bedeutender Anteil an leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern
- Vergleichsweise geringer Anteil an leistungsstarken Schülerinnen und Schülern

Bibliographie

- OECD (2016), *PISA 2015 Ergebnisse (Band I): Exzellenz und Chancengerechtigkeit in der Bildung*, PISA, W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld, <https://doi.org/10.1787/9789264267879-de>.
- OECD (2019), *PISA 2018 Results (Volume 1) What students know and can do*, PISA, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2023), *Pisa Resultats 2022, Volume 1, The State of Learning and Equity in Education*.
- <https://pisa2022-maths.oecd.org/de/index.html>



**AUTONOME
HOCHSCHULE**
Ostbelgien

Ostbelgien 

Vielen Dank!

Haben Sie noch Fragen?

Sabrina.Sereni@ahs-ostbelgien.be

www.ahs-ostbelgien.be

Autonome Hochschule Ostbelgien

Monschauer Straße 57
4700 Eupen

Aufgabenbeispiel Lesen

The screenshot shows the PISA 2018 reading task interface. At the top, there is a blue header bar with the text 'PISA 2018' on the left, a progress indicator (a row of six green squares, with the first one filled) in the center, and a question mark icon on the right. Below the header, there is a light blue box containing the title 'Die Osterinsel' and the subtitle 'Einleitung'. Below this box, there is a line of text: 'Lies die Einleitung. Klicke dann auf den WEITER-Pfeil.' In the center of the page, there is a large white box with a thin green border containing the following text:

Stell dir vor, dass eine örtliche Bibliothek nächste Woche zu einem Vortrag einlädt. Der Vortrag wird von einer Professorin einer nahegelegenen Universität gehalten. Sie wird über ihre Feldforschung auf der Osterinsel sprechen, die im pazifischen Ozean, über 3200 Kilometer westlich von Chile, liegt.

Deine Klasse wird den Vortrag besuchen. Euer Geschichtslehrer bittet euch die Geschichte der Osterinsel zu recherchieren, damit ihr etwas darüber wisst, bevor ihr den Vortrag besucht.

Die erste Quelle, die du lesen wirst, ist ein Biogeeintrag, der von der Professorin geschrieben wurde, während sie auf der Osterinsel lebte.

Klicke auf den WEITER-Pfeil, um den Blog zu lesen.

Aufgabenbeispiel Lesen

PISA 2018

Die Osterinsel
Frage 1 / 7

Beziehe dich auf den Blog der Professorin auf der rechten Seite. Klicke eine Antwort an, um die Frage zu beantworten.

Wann begann die Professorin laut dem Blog mit ihrer Feldforschung?

- ☐ In den 1990er Jahren.
- ☐ Vor neun Monaten.
- ☐ Vor einem Jahr.
- ☐ Anfang Mai.

Blog

www.dieprofessorinblog.de/feldforschung/osterinsel

Blog der Professorin

Gepostet am 23. Mai, 11:22 Uhr

Während ich heute Morgen aus meinem Fenster schaue, sehe ich die Landschaft, die ich zu lieben gelernt habe, hier auf Rapa Nui, mancherorts auch Osterinsel genannt. Die Gräser und Büsche sind grün, der Himmel ist blau und die alten, jetzt erloschenen Vulkane erheben sich im Hintergrund.

Ich bin ein bisschen traurig, weil ich weiß, dass dies meine letzte Woche auf der Insel ist. Ich habe meine Feldforschung abgeschlossen und werde nach Hause zurückkehren. Nachher werde ich noch einen Spaziergang durch die Hügel machen und mich von den Moai verabschieden, die ich in den letzten neun Monaten erforscht habe. Hier ist ein Bild von einigen dieser riesigen Statuen.



Wenn Sie meinen Blog dieses Jahr verfolgt haben, dann wissen Sie, dass die Menschen der Osterinsel diese Moai vor Hunderten von Jahren gemeißelt haben. Diese beeindruckenden Moai wurden in einem einzigen Steinblock im zentralen

Aufgabenbeispiel Lesen

PISA 2018

Die Osterinsel
Frage 1 / 7

Beziehe dich auf den Blog der Professorin auf der rechten Seite. Klicke eine Antwort an, um die Frage zu beantworten.

Wann begann die Professorin laut dem Blog mit ihrer Feldforschung?

- ☐ In den 1990er Jahren.
- ☐ Vor neun Monaten.
- ☐ Vor einem Jahr.
- ☐ Anfang Mai.

Blog
www.dieprofessorinblog.de/feldforschung/osterinsel

Wenn Sie meinen Blog dieses Jahr verfolgt haben, dann wissen Sie, dass die Menschen der Osterinsel diese Moai vor Hunderten von Jahren gemeißelt haben. Diese beeindruckenden Moai wurden in einem einzigen Steinbruch im östlichen Teil der Insel gemeißelt. Einige von ihnen wogen Tausende von Kilos, trotzdem waren die Menschen der Osterinsel in der Lage, sie ohne Kräne oder jegliche schwere Ausrüstung an Orte zu transportieren, die weit entfernt vom Steinbruch waren.

Jahrelang wussten Archäologen nicht, wie diese riesigen Statuen transportiert wurden. Es blieb bis in die 1990er Jahre ein Rätsel, als schließlich ein Team von Archäologen und Bewohnern der Osterinsel zeigte, dass die Moai mithilfe von Seilen aus Pflanzen und hölzernen Rollen und Schienen aus großen Bäumen, die früher zahlreich auf der Insel gewachsen waren, transportiert und aufgestellt worden sein könnten. Das Rätsel der Moai war gelöst.

Ein anderes Rätsel blieb jedoch. Was geschah mit diesen Pflanzen und großen Bäumen, die verwendet worden waren, um die Moai zu transportieren? Wie bereits erwähnt, sehe ich, wenn ich aus meinem Fenster schaue, Gräser und Büsche und ein oder zwei kleine Bäume, aber nichts, was hätte verwendet werden können, um diese riesigen Statuen zu transportieren. Es ist ein faszinierendes Geheimnis, eines das ich in zukünftigen Posts und Vorträgen erforschen werde. Bis dahin wollen Sie vielleicht dem Rätsel selbst auf den Grund gehen. Ich schlage vor, Sie beginnen mit dem Buch „Kollaps“ von Jared Diamond. [Diese Buchbesprechung von „Kollaps“ ist ein guter Anfang](#).

Reisender_14 24. Mai, 16:31 Uhr
Hallo Frau Professor! Ich verfolge Ihre Arbeit auf der Osterinsel mit Begeisterung. Ich kann es kaum erwarten, einen Blick in „Kollaps“ zu werfen!

KB_insel 25. Mai, 9:07 Uhr
Ich lese auch mit Begeisterung über Ihre Erfahrungen auf der Osterinsel, aber ich glaube, es gibt noch eine andere Theorie, die berücksichtigt werden sollte. Schauen Sie sich diesen Artikel an: www.neuesausdenwissenschaft.com/Polynesische_Ratten_Osterinsel

Aufgabenbeispiel Naturwissenschaften

PISA 2015

Laufen bei Hitze
Einleitung

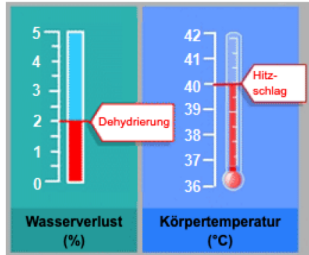
Lies die Einleitung. Klicke dann auf den WEITER-Pfeil.

LAUFEN BEI HITZE

Bei Langstreckenläufen erhöht sich die Körpertemperatur und man schwitzt.

Wenn Läufer/innen nicht genug trinken, um das Wasser, das sie durch das Schwitzen verlieren, zu ersetzen, kann es zu Dehydrierung kommen. Ein Wasserverlust von 2 % der Körpermasse oder mehr gilt als Zustand der Dehydrierung. Dieser Prozentsatz ist auf der Wasserverlust-Skala unten gekennzeichnet.

Wenn die Körpertemperatur auf 40 °C oder höher steigt, kann es bei Läufern und Läuferinnen zu einem lebensgefährlichen Zustand kommen, der Hitzschlag genannt wird. Diese Temperatur ist auf dem Körpertemperatur-Thermometer unten gekennzeichnet.



Wasserverlust (%)	Körpertemperatur (°C)
0	36
1	37
2	38
3	39
4	40
5	41

Aufgabenbeispiel Naturwissenschaften

PISA 2015

Laufen bei Hitze

Einleitung

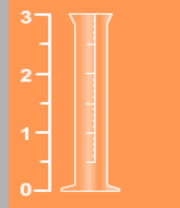
Diese Simulation stützt sich auf ein Modell, das Schweißmenge, Wasserverlust und Körpertemperatur eines Läufers nach einem einstündigen Lauf berechnet.

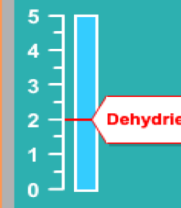
Um zu sehen, wie die Steuerelemente in dieser Simulation funktionieren, folge diesen Schritten:

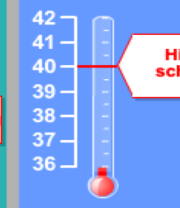
1. Bewege den Schieberegler für die **Lufttemperatur**.
2. Bewege den Schieberegler für die **Luftfeuchtigkeit**.
3. Klicke für **Wassertrinken** entweder „Ja“ oder „Nein“ an.
4. Klicke auf „Start“, um die Ergebnisse zu sehen. Beachte, dass ein Wasserverlust von 2 % und mehr Dehydrierung verursacht und dass eine Körpertemperatur von 40 °C und höher einen Hitzschlag verursacht. Die Ergebnisse werden auch in der Tabelle angezeigt.

Anmerkung: Die in der Simulation dargestellten Ergebnisse basieren auf einem vereinfachten mathematischen Modell der Körperfunktionen einer bestimmten Person nach einem einstündigen Lauf unter verschiedenen Bedingungen.




Schweißmenge (Liter)


Wasserverlust (%)


Körpertemperatur (°C)

Lufttemperatur (°C) 20 25 30 35 40

Luftfeuchtigkeit (%) 20 40 60

Wassertrinken ☒ Ja ☐ Nein

Start

Lufttemperatur (°C)	Luftfeuchtigkeit (%)	Wassertrinken	Schweißmenge (Liter)	Wasserverlust (%)	Körpertemperatur (°C)

Aufgabenbeispiel Naturwissenschaften

PISA 2015

?

◀

Laufen bei Hitze
 Frage 1 / 5

▶ So startest du die Simulation

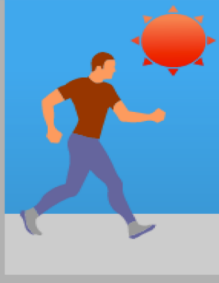
Starte die Simulation, um Daten anhand der Informationen unten zu erhalten. Wähle aus den Drop-down-Menüs aus, um die Frage zu beantworten.

Ein Läufer läuft eine Stunde lang an einem heißen, trockenen Tag (Lufttemperatur 40 °C, Luftfeuchtigkeit 20 %). Der Läufer trinkt kein Wasser.

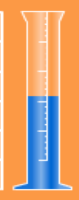
Welcher Gesundheitsgefährdung setzt sich der Läufer durch das Laufen unter diesen Bedingungen aus?

Die Gesundheitsgefährdung, der sich der Läufer aussetzt, ist Dehydrierung.

Dies ist erkennbar am Wasserverlust des Läufers nach einem einstündigen Lauf.



3
2
1
0



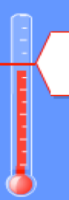
Schweißmenge (Liter)

5
4
3
2
1
0



Wasserverlust (%)

42
41
40
39
38
37
36



Körpertemperatur (°C)

Lufttemperatur (°C) 20 25 30 35 40
 Luftfeuchtigkeit (%) 20 40 60
 Wassertrinken ☐ Ja ☒ Nein

Start

Lufttemperatur (°C)	Luftfeuchtigkeit (%)	Wassertrinken	Schweißmenge (Liter)	Wasserverlust (%)	Körpertemperatur (°C)
40	20	Nein	1,6	2,3	39,8