



PISA 2022

Die Schweiz im Fokus



Bildungsmonitoring Schweiz
Monitorage de l'éducation en Suisse
Monitoraggio dell'educazione in Svizzera
Monitoring de la furmaziun en Svizra

Bericht im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) und der Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektorinnen und -direktoren (EDK) im Rahmen des Bildungsmonitorings

Andrea B. Erzinger, Giang Pham, Oliver Prospero,
Miriam Salvisberg (Hrsg.)

PISA 2022
Die Schweiz im Fokus

Impressum

Herausgebende: Andrea B. Erzinger, Giang Pham, Oliver Prospero, Miriam Salvisberg

Auftraggebende: Bericht im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) und der Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektorinnen und -direktoren (EDK) im Rahmen des Bildungsmonitorings Schweiz

Zitationsvorschlag: Erzinger, A. B., Pham, G., Prospero, O., & Salvisberg, M. (Hrsg.) (2023). *PISA 2022. Die Schweiz im Fokus*. Universität Bern. <https://dx.doi.org/10.48350/187037>

Download: www.pisa-schweiz.ch

Weitere Sprachversionen: [Französisch](#), [Italienisch](#)

Titelgrafik, Layout: Martina Rettenmund, Strategie & Design, Bern

Lektorat: Gerard Adarve, Institut für Bildungsevaluation (IBE), Zürich

Abbildungen: François Delavy (ICER)

DOI: <https://dx.doi.org/10.48350/187037>

Autorinnen und Autoren:

Andrea B. Erzinger, Simon Seiler, François Delavy und Angela Aegerter, Interfaculty Centre for Educational Research (ICER), Universität Bern (UniBE)

Giang Pham, Franziska Maria Locher, Dimitra Kolovou, Eliane Arnold und Patrizia Kis, Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG)

Oliver Prospero, Eva Roos und Carl Denecker, Service de la recherche en éducation (SRED), Genève

Miriam Salvisberg, Alice Ambrosetti, Sandra Fenaroli und Petra Mazzoni, Centro innovazione e ricerca sui sistemi educativi (CIRSE, SUPSI-DFA/ASP), Locarno

Stella Bollmann, Institut für Erziehungswissenschaft, Universität Zürich (UZH)

Auskunft

Andrea B. Erzinger
Nationale Projektleitung PISA 2022
ICER, Universität Bern
+41 31 684 38 26
andrea.erzinger@unibe.ch

1.1 Hintergrundinformationen zu PISA 2022	6
1.2 Rahmenkonzeption für Mathematik	12
2.1 Was 15-jährige Schülerinnen und Schüler in Mathematik wissen und können	17
2.2 Was 15-jährige Schülerinnen und Schüler im Lesen wissen und können	23
2.3 Was 15-jährige Schülerinnen und Schüler in den Naturwissenschaften wissen und können	26
2.4 Durchschnittliche Leistung 15-jähriger Schülerinnen und Schüler in der Schweiz im Trend	28
2.5 Fazit zum Abschneiden der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler in der Schweiz	31
3.1 Mathematikbezogene Emotionen und Einstellungen	35
3.2 Soziale Herkunft und Mathematikkompetenzen – Trends seit 2003	45
4.1 Umgang mit den Herausforderungen aufgrund der COVID-19-Pandemie	53
4.2 Lehrpersonenmangel von 2015 bis 2022 aus Sicht der Schulleitungen	68
4.3 Digitale Medien: Selbstwirksamkeitserwartung, Interesse und kritischer Umgang mit Informationen bei 15-jährigen Jugendlichen in der Schweiz	77
4.4 Schule als sicherer Lern- und Erfahrungsraum	90
5.1 Leistungen in den drei Domänen	99
5.2 Emotionen und Einstellungen zum Mathematiklernen	101
5.3 Lehr- und Lernbedingungen	102
5.4 Soziale Herkunft, Geschlecht und Bildungsgerechtigkeit	103
Literatur	108
Tabellen	116
Abbildungen	117
Info-Boxen	118

ZIELE UND INHALTE

Einleitend erfolgt ein Überblick über die wichtigsten Hintergrundinformationen zu PISA 2022. Dabei wird auch die Rahmenkonzeption für die diesmalige Hauptdomäne Mathematik genauer beschrieben.

1.1 Hintergrundinformationen zu PISA 2022

1.2 Rahmenkonzeption für Mathematik



1.1 Hintergrundinformationen zu PISA 2022

Andrea B. Erzinger, Giang Pham, Oliver Proserpi und Miriam Salvisberg

PISA steht für *Programme for International Student Assessment* und ist eine internationale Schulleistungsstudie, die im Auftrag der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) durchgeführt wird und üblicherweise alle drei Jahre die Kenntnisse und Fähigkeiten von 15-Jährigen untersucht (vgl. [Info-Box 1.1.1](#)). Die Schweiz beteiligt sich seit dem Jahr 2000 an PISA. Es handelt sich um ein gemeinsames Projekt von Bund und Kantonen.

Info-Box 1.1.1

Pandemiebedingte Verschiebung von PISA auf das Jahr 2022

Bis 2018 wurde PISA alle drei Jahre durchgeführt. Da die Piloterhebung im Jahr 2020 aufgrund der pandemiebedingten Schulschliessungen nicht durchgeführt werden konnte und auf das Jahr 2021 verschoben werden musste, fand die für 2021 geplante Haupterhebung erst im Jahr 2022 statt.

Was wird bei PISA 2022 untersucht?

PISA orientiert sich am Konzept der Grundbildung (*Literacy*), konkret an derjenigen Bildung, die es 15-Jährigen erlaubt, ihr Wissen und Können in einem neuen Zusammenhang und zur Lösung von verschiedenen, auch alltäglich anstehenden Problemstellungen anzuwenden (OECD, 2023c). Dementsprechend untersucht PISA nicht,

wie gut curriculare Vorgaben und Inhalte beherrscht werden. Von Interesse ist vielmehr, inwieweit Jugendliche über Kompetenzen verfügen, die es ihnen ermöglichen, den schulischen und beruflichen Herausforderungen erfolgreich zu begegnen und aktiv am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen. Diese Kompetenzen haben Schülerinnen und Schüler nicht nur in der Schule erworben, sondern auch in anderen Kontexten wie beispielsweise in der Familie oder bei Freizeitbeschäftigungen mit Freunden.

Neben den Kompetenzen in den Domänen¹ Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften, die mit verschiedenen Leistungstests geprüft werden, werden auch individuelle Einschätzungen zu diversen Themen und verschiedene Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler mit einem Fragebogen abgefragt. Dieser Fragebogen deckt neben der Schule auch weitere Lebensbereiche der Jugendlichen ab. Der Fragebogen für Schülerinnen und Schüler umfasst einen spezifischen Teil mit Fragen zu Informations- und Kommunikationstechnologien. Um den Lebensbereich *Schule* noch aus einer anderen Perspektive zu beleuchten und zusätzliche Informationen über den schulischen Hintergrund und das Bildungssystem in Erfahrung zu bringen, füllen auch die Schulleitungen der bei PISA berücksichtigten Schulen jeweils einen Fragebogen aus.²

Wer gehört bei PISA 2022 zur Population und wie wird die Stichprobe gezogen?

Den Ausgangspunkt der Stichprobenziehung bei PISA stellen alle Jugendlichen im Alter von 15 Jahren dar, die in der Schweiz eine ausbildende Institution ab dem neunten Schuljahr gemäss HarmoS³ besuchen. Zu den ausbildenden Institutionen ab dem

- 1 Domänen werden die bei PISA untersuchten Kompetenzbereiche genannt, zu deren Erfassung Leistungstests entwickelt werden.
- 2 In der Schweiz wurden bei PISA 2022 die drei erwähnten Tests und die beiden Fragebögen eingesetzt. An weiteren Leistungstests in zusätzlichen Domänen oder bei anderen Fragebögen (wie z. B. dem Elternfragebogen), welche im Rahmen von PISA international angeboten werden, nimmt die Schweiz nicht teil.
- 3 Das neunte Schuljahr nach HarmoS-Zählweise wird von der OECD als siebtes Schuljahr geführt.

neunten Schuljahr gemäss HarmoS gehören Schulen auf Sekundarstufe I und auf Sekundarstufe II. Auf Sekundarstufe II sind dies sowohl gymnasiale Maturitätsschulen und Fachmittelschulen (FMS) als auch Institutionen, die Berufsbildungsgänge (Vorbereitung auf die Berufsmaturität) oder berufliche Grundbildungen (Lehre, Berufsfachschule, Attestausbildung) anbieten.

Diese Jugendlichen bilden die sogenannte Population, d.h. die Grundgesamtheit der 15-Jährigen, aus welcher gemäss einem bestimmten Stichprobenziehungsverfahren (vgl. [Info-Box 1.1.2](#)) eine bestimmte Auswahl von Schülerinnen und Schülern getroffen wird, die an PISA teilnehmen. Deren Ergebnisse lassen Aussagen über die gesamte Population von annähernd 75'696 Schülerinnen und Schülern zu.

Aus der Population dürfen die einzelnen Länder bei Bedarf und nach Genehmigung durch die internationale Projektleitung bis zu fünf Prozent der Jugendlichen von den Erhebungen ausschliessen. In der Schweiz wurden Schülerinnen und Schüler ausgeschlossen, die (1) an Sonderschulen unterrichtet werden, (2) eine internationale Schule besuchen, (3) unter einer kognitiven oder funktionalen Beeinträchtigung leiden oder (4) über äusserst geringe Kenntnisse der Testsprache verfügen. Bei PISA 2022 lag die Ausschlussquote in der Schweiz bei 5.8 Prozent, was unter den gegebenen Umständen nicht als problematisch für die Aussagekraft der Ergebnisse oder die Repräsentativität der Stichprobe gewertet wurde.⁴

Die Stichprobenziehung für PISA erfolgt zweistufig: Auf der ersten Ebene werden Schulen gezogen, auf der zweiten Ebene Schülerinnen und Schüler. Auf beiden Ebenen werden zuerst Gruppen (*Strata*)

gebildet, um sicherzustellen, dass die Vielfalt der Schulen und der Schülerinnen und Schüler abgebildet wird, bevor bei der Ziehung das Zufallsprinzip zur Anwendung kommt (vgl. [Info-Box 1.1.2](#)).

Info-Box 1.1.2

Stichprobenziehungsverfahren bei PISA

Auf der Schul- wie auch auf der Schülerinnen- und Schülerebene erfolgt eine Stratifizierung nach bestimmten Merkmalen (vgl. auch Verner et al., 2019 sowie Konsortium PISA.ch, 2019). Wie bereits bei der Stichprobenziehung für PISA 2018, wurde auch bei PISA 2022 neben den Schulmerkmalen *Sprachregion, Kantonszugehörigkeit, Schulstufe und Schulprogramm, Trägerschaft und Anzahl Schülerinnen und Schüler pro Schule* auch der *Gemeindetyp (städtisch vs. ländlich)* und der *Anteil ausländischer Schülerinnen und Schüler* einbezogen, um den unsystematischen Stichprobenfehler weiter zu reduzieren (Verner et al., 2019). Auf der Ebene der Schülerinnen und Schüler wurde nach den Merkmalen *Geschlecht, Klassenzugehörigkeit und Schuljahr* stratifiziert. Nach der Stratifizierung erfolgte eine systematische Zufallsauswahl (Rust, 2013) innerhalb der Straten. Mithilfe dieses Zufallsverfahrens sind Rückschlüsse von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit sämtlicher 15-jähriger Schweizer Schülerinnen und Schüler möglich.

Wie setzt sich die Stichprobe von PISA 2022 zusammen?

An PISA 2022 nahmen in der Schweiz 6'829 15-jährige Schülerinnen und Schüler aus 260 Schulen teil. Unter Berücksichtigung von Stichprobengewichten (alle Angaben in

⁴ Die Schätzung der Population in der Schweiz erfolgt auf Basis von Vorjahresdaten und ist bereits vor der Stichprobenziehung festgelegt. Ist dieser Wert bei der Vorbereitung der Stichprobe eher klein und schliessen die Schulen auf der Grundlage der aktuellen Gegebenheiten gleichzeitig verhältnismässig viele Schülerinnen und Schüler von der Erhebung aus, ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass die 5 Prozent überschritten werden.

diesem Bericht sind gewichtete Ergebnisse) besuchten 69.1 Prozent der Schülerinnen und Schüler eine Schule in der deutschsprachigen Schweiz, 26.9 Prozent eine in der französischsprachigen Schweiz, und 4.1 Prozent gingen in der italienischsprachigen Schweiz zur Schule. Sie absolvierten die Erhebung jeweils in ihrer Schulsprache. Da, wie oben beschrieben, aufgrund des Stichprobenziehungsverfahrens Rückschlüsse von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit sämtlicher 15-jähriger Schweizer Schülerinnen und Schüler möglich sind, lassen sich die Ergebnisse der drei Sprachregionen über die ganze Population hinweg miteinander und auch mit den anderen an PISA teilnehmenden Ländern vergleichen. In der italienischsprachigen Sprachregion wurde zu diesem Zweck eine grössere Stichprobe gezogen, als dies international vorgesehen war.⁵

Schweizweit befinden sich 62.5 Prozent der Stichprobe auf Sekundarstufe I (in der obligatorischen Schule (58.8%) oder in einem Brückenangebot (3.7%)) und 37.5 Prozent wurden in einer Bildungsinstitution auf Sekundarstufe II unterrichtet. Dabei zeigen sich relevante sprachregionale Unterschiede: In der italienischsprachigen Sprachregion besuchten 79.3 Prozent der 15-Jährigen eine Bildungsinstitution auf Sekundarstufe II, in der französischsprachigen Schweiz 45.3 Prozent und in der deutschsprachigen Sprachregion 32.1 Prozent. Das bedeutet, dass die Mehrheit der 15-Jährigen in der italienischsprachigen Schweiz die obligatorische Schulzeit bereits hinter sich hatte, nicht jedoch die 15-Jährigen in der französisch- und deutschsprachigen Schweiz.

Diese sprachregionalen Unterschiede zeigten sich bereits bei früheren PISA-Erhebungen. Es wird davon ausgegangen, dass sich diese Unterschiede zwischen den Sprachregionen

in den nächsten Jahren angleichen werden, da mit dem Inkrafttreten der Interkantonalen Vereinbarung über die Harmonisierung der obligatorischen Schule (HarmoS-Konkordat; EDK, 2007) im Jahr 2009 das Schuleintrittsalter vereinheitlicht wurde.⁶ Aufgrund dieser Vereinheitlichung gilt, dass Kinder mit vollendetem viertem Altersjahr (Stichtag 31. Juli) in den Kindergarten bzw. in die Eingangsstufe einzutreten haben. Dies führte in den letzten Jahren in einigen Kantonen zu einem schrittweisen Vorverlegen des Stichtags der Einschulung. Die Vereinheitlichung ist aber noch nicht abgeschlossen.

Info-Box 1.1.3

Migrationshintergrund

Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund können entweder Zugewanderte der ersten Generation (Jugendliche, die im Ausland geboren wurden und deren Eltern ebenfalls im Ausland geboren wurden) oder der zweiten Generation (Jugendliche, die im Erhebungsland geboren wurden, von denen beide Elternteile jedoch im Ausland geboren wurden) sein. Alle anderen Schülerinnen und Schüler werden als Schülerinnen und Schüler ohne Migrationshintergrund bezeichnet.

Die Zusammensetzung der Stichprobe von PISA 2022 unterscheidet sich zwischen den Sprachregionen auch bezüglich anderer Merkmale. So sprechen in der deutschsprachigen Schweiz 50.3 Prozent und in der französischsprachigen Schweiz 44.5 Prozent der Schülerinnen und Schüler zu Hause ausschliesslich die Schulsprache. Diese Anteile sind signifikant tiefer als der Anteil in der italienischsprachigen Schweiz (57.5%).

⁵ In diesem Bericht finden sich vorwiegend nationale Ergebnisse und internationale Vergleiche. Eine Ausnahme stellt Kapitel 4.1 Umgang mit den Herausforderungen aufgrund der COVID-19-Pandemie dar, bei dem internationale Vergleiche nicht sinnvoll erscheinen.

⁶ In Art. 62, Abs. 4 der Bundesverfassung wird das Schuleintrittsalter als einer der Eckwerte definiert, die gesamtschweizerisch zu harmonisieren sind.

Insgesamt sprechen in der Schweiz 49.0 Prozent der Schülerinnen und Schüler zu Hause ausschliesslich die Schulsprache, 34.5 Prozent die Schulsprache und andere Sprachen und 16.4 Prozent ausschliesslich andere Sprachen. In Kombination mit dem Migrationshintergrund (vgl. [Info-Box 1.1.3](#)) wird deutlich: Schülerinnen und Schüler ohne Migrationshintergrund (65.1%) sprechen zu Hause mehrheitlich ausschliesslich die Schulsprache (69.6%). 25.8 Prozent der Jugendlichen ohne Migrationshintergrund sprechen zu Hause die Schulsprache und mindestens eine weitere Sprache und 4.6% sprechen nur (eine) andere Sprache(n). Von den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund der ersten Generation (12.7%) spricht im Gegensatz dazu ein grosser Anteil mindestens eine andere Sprache zu Hause (ausschliesslich Schulsprache: 15.3%; Schulsprache und mindestens eine weitere Sprache: 34.2%; nur andere Sprache(n): 50.5%). Von den 15-Jährigen mit Migrationshintergrund der zweiten Generation (22.2%) spricht mehr als die Hälfte zu Hause sowohl die Schulsprache als auch mindestens eine weitere Sprache (59.4%). Weitere 10.9 Prozent davon sprechen zu Hause ausschliesslich die Schulsprache und 29.7 Prozent nur (eine) andere Sprache(n).

Wie erfolgt die Erhebung bei PISA 2022?

Seit 2015 wird PISA in den meisten Ländern – und so auch in der Schweiz – computerbasiert durchgeführt. Die Erhebungen finden in den Schweizer Schulen jeweils an einem Halbtage im 2. Quartal des Jahres statt und werden von externen, für die Erhebung geschulten Testadministrierenden geleitet. Eine Teilnahme an PISA 2022 bedeutet, dass die Schülerinnen und Schüler am Computer oder Laptop zuerst während zwei Stunden in zwei Domänen Tests absolvieren und danach 45 Minuten lang einen Fragebogen ausfüllen. Zudem beantworten die Schulleitungen einen digitalen Fragebogen.

Adaptives Testverfahren

Es gibt verschiedene Varianten von adaptiven Testverfahren. Bei PISA wurde eine konservative Variante gewählt, bei der nach einem Drittel sowie nach zwei Dritteln der Aufgaben in einem Testteil – abhängig von der Leistung im vorangegangenen Abschnitt – ein schwierigerer oder einfacherer Abschnitt folgt. Das adaptive Testen wurde bei PISA 2022 in Mathematik neu eingeführt und bei Lesen wie 2018 weitergeführt (vgl. auch Konsortium PISA.ch, 2019).

Wie sieht das Testverfahren bei PISA 2022 aus?

Da jede Schülerin und jeder Schüler innerhalb eines Halbtags nur eine begrenzte Anzahl von Aufgaben bearbeiten kann und dennoch ein breites Spektrum an Inhalten pro Domäne abgedeckt werden muss, löst nicht jede Schülerin und jeder Schüler alle bzw. dieselben Aufgaben. Dabei wird in den Domänen Mathematik und Lesen (wie bereits bei PISA 2018) ein mehrstufiger adaptiver Ansatz angewendet, bei dem die Aufgabenschwierigkeit besser an die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler angepasst wird (vgl. [Info-Box 1.1.4](#)).

Die Testaufgaben sind eine Mischung aus Multiple-Choice-Aufgaben, einfachen Aufgaben, bei denen die Schülerinnen und Schüler eigene Antworten auf Fragen formulieren müssen, und komplexeren Aufgaben, in denen z. B. Grafiken und Tabellen verglichen oder Simulationen durchgeführt werden müssen (OECD, 2023c; vgl. auch <https://www.oecd.org/pisa/test/pisa-2022-mathematics-test-questions.htm>)

Was sind die inhaltlichen Grundlagen für die Leistungstests bei PISA 2022?

Für die Leistungstests in den Domänen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften werden bei PISA fachspezifische Rahmenkonzeptionen (*Test-Frameworks*) entwickelt. Diese geben unter anderem Kontexte und bestimmte Kompetenzaspekte (Prozesse, Inhalte) für die Entwicklung der Aufgaben und die Bewertung der Leistungen vor.

Die Rahmenkonzeption einer Domäne wird jeweils überarbeitet, wenn diese bei einer PISA-Erhebung umfassender getestet wird, weil die entsprechende Domäne die Hauptdomäne darstellt. Für 2018 wurde die Rahmenkonzeption in Lesen überarbeitet (Konsortium PISA.ch, 2019) und diese wurde nun bei PISA 2022 für diese Domäne beibehalten. In Naturwissenschaften wurde für PISA 2022 die Rahmenkonzeption von PISA 2015 übernommen (OECD, 2023c). Überarbeitet wurde hingegen die Rahmenkonzeption der Domäne Mathematik, da sie bei PISA 2022 den Schwerpunkt darstellte. Auf deren Rahmenkonzeption wird in Kapitel 1.2 Rahmenkonzeption für Mathematik vertiefter eingegangen.



**An PISA 2022 nahmen in der Schweiz
6'829 15-jährige Schülerinnen und Schüler aus
260 Schulen teil.**

**PISA orientiert sich am Konzept der Grundbildung
(*Literacy*), die es 15-Jährigen erlaubt, ihr Wissen
und Können auch in einem neuen Zusammenhang
oder bei alltäglich anstehenden
Problemstellungen anzuwenden.**

**Neben der Erfassung der Kompetenzen
in Mathematik, im Lesen und in den
Naturwissenschaften werden auch individuelle
Einschätzungen und verschiedene Erfahrungen der
Schülerinnen und Schüler mit einem
Fragebogen abgefragt.**

1.2 Rahmenkonzeption für Mathematik

Eliane Arnold, Oliver Proserpi, Miriam Salvisberg und Patrizia Kis

Bei PISA 2022 bildet Mathematik nach 2003 und 2012 zum dritten Mal die Hauptdomäne. Die rasante Entwicklung der Technik und der technischen Geräte haben die Art und Weise beeinflusst, wie Mathematik im Alltag angewendet wird. In diesem Zusammenhang und angesichts von Veränderungen im Fach sowie in der Bildungspolitik und -praxis wurden die Inhalte der Rahmenkonzeption überarbeitet (OECD, 2023a).

In der Rahmenkonzeption von PISA 2022 wird *Mathematikkompetenz* folgendermaßen definiert:

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 vorauszusagen. 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. (OECD, 2018c)

Abbildung 1.2.1 zeigt eine Übersicht über die Rahmenkonzeption. Die mathematische Kompetenz wird hierbei im vorderen Kreis abgebildet und umfasst zwei miteinander verbundene Aspekte: das mathematische Argumentieren und den Problemlösezyklus (mit den Prozessen *Formulieren*, *Anwenden* sowie *Interpretieren und Bewerten*).

Das mathematische Argumentieren war schon immer Teil der Rahmenkonzeption, es wurde jedoch für PISA 2022 in den Mittelpunkt gerückt (OECD, 2018c). Die Fähigkeit, logisch und überzeugend zu argumentieren, wird in der heutigen Welt zunehmend wichtiger. Mathematisches Argumentieren beinhaltet die Bewertung von Situationen, das Auswählen von Strategien, das Ziehen logischer Schlussfolgerungen, das Entwickeln und Beschreiben von Lösungen und das Erkennen, wie diese Lösungen angewendet werden können. Das mathematische Argumentieren und das Lösen von Problemen in realen Kontexten überlappen sich, das mathematische Argumentieren geht jedoch über das Problemlösen hinaus, da es auch ein Mittel ist, um Argumente zu beurteilen und vorzubringen sowie Interpretationen und Schlussfolgerungen zu bewerten (OECD, 2023a).

Der Problemlösezyklus beschreibt die drei Prozesse, die nötig sind, um den Kontext eines Problems mit Mathematik zu verknüpfen und das Problem zu lösen (OECD, 2018c):

- *Formulieren* wird definiert als die «Fähigkeit des Einzelnen, Möglichkeiten zur Verwendung der Mathematik zu erkennen und zu ermitteln, um dann eine mathematische Struktur für ein in realer Situation dargestelltes Problem bereitzustellen».
- *Anwenden* beinhaltet «die Fähigkeit des Einzelnen, mathematische Konzepte, Fakten, Prozeduren und Argumentationen zu verwenden, um mathematisch formulierte Probleme zu lösen und so mathematische Ergebnisse zu erhalten».
- *Interpretieren und Bewerten* bezieht sich «auf die Fähigkeit des Einzelnen, über mathematische Lösungen, Ergebnisse oder Schlussfolgerungen nachzudenken und diese in Bezug auf die Problemstellung zu interpretieren, die den Prozess ausgelöst hat».

Die Mathematikaufgaben bei PISA 2022 können entweder dem mathematischen Argumentieren oder einem der drei Prozesse des Problemlösezyklus zugeordnet werden (jeweils zu ca. einem Viertel der erreichbaren Punkte). Ausserdem teilen sich die Mathematikaufgaben und die erreichbaren Punkte auf vier Inhaltsbereiche auf, in welchen mathematische Kompetenz angewendet wird (vgl. grüne Kreise in [Abbildung 1.2.1](#); OECD, 2023a):

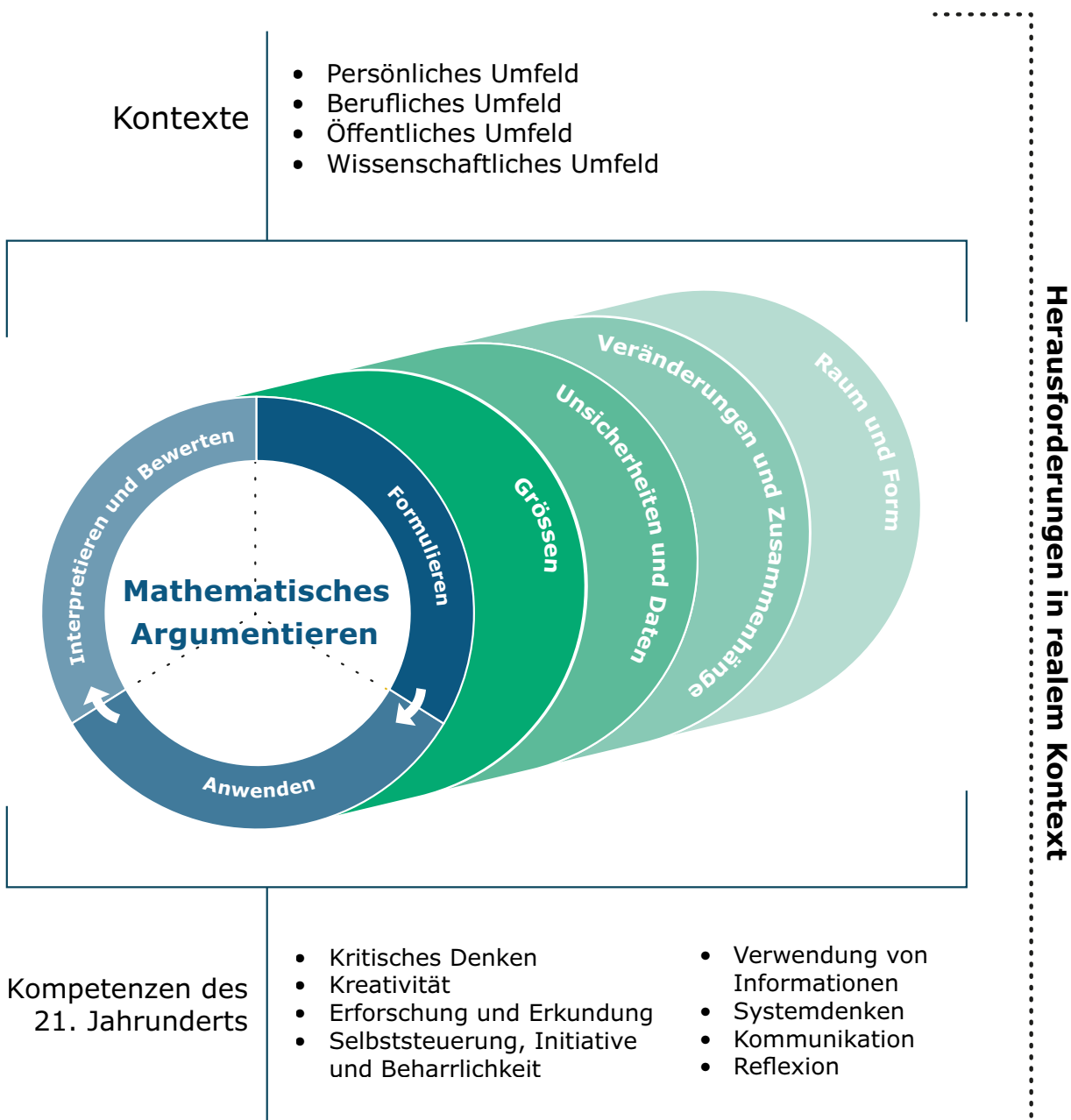
- Der Inhaltsbereich *Grössen* «beinhaltet die Quantifizierung von Objekteigenschaften, Beziehungen, Situationen und Einheiten in der Welt, das Verstehen verschiedener Darstellungen dieser Quantifizierungen und das Beurteilen von Interpretationen und Argumenten basierend auf Grössen».
- Der Inhaltsbereich *Unsicherheiten und Daten* enthält «das Erkennen des Ursprungs von Variation in Prozessen, ein Gefühl für die Quantifizierung dieser Varianz, das Anerkennen von Unsicherheiten und Messfehlern sowie das Wissen um den Zufall».
- Der Inhaltsbereich *Veränderungen und Zusammenhänge* beinhaltet das Verstehen von Veränderungen und das Erkennen, wann sie eintreten, um geeignete Modelle zur Beschreibung und Vorhersage von Veränderungen zu verwenden. Auch sollten Schülerinnen und Schüler erkennen, dass nicht alle Wachstumsphänomene linear sind.
- Der Inhaltsbereich *Raum und Form* umfasst «ein breites Spektrum von Phänomenen, die überall in unserer sichtbaren und physischen Welt anzutreffen sind: Muster, Eigenschaften von Objekten, Positionen und Orientierungen, Darstellungen von Objekten, Dekodierung und Kodierung von visuellen Informationen sowie Navigation und dynamische Interaktion mit realen Formen sowie mit Abbildungen» (OECD, 2018c).

In der Definition von Mathematikkompetenz wird zudem festgehalten, dass mathematische Kompetenz in Alltagskontexten angewandt wird, nämlich im persönlichen, beruflichen, öffentlichen und wissenschaftlichen Umfeld (OECD, 2023a).

Wie in [Abbildung 1.2.1](#) ersichtlich, wurden neu auch ausgewählte Kompetenzen des 21. Jahrhunderts in die Rahmenkonzeption aufgenommen. Damit sind Fähigkeiten und Kompetenzen gemeint, die junge Menschen brauchen, um erfolgreich an der Arbeits- und Wissensgesellschaft des 21. Jahrhunderts teilzunehmen (Ananiadou & Claro, 2009). Das Interesse an diesen Kompetenzen und an der Einbeziehung dieser Kompetenzen ins Bildungssystem ist weltweit gestiegen. Jedoch muss abschliessend festgehalten werden, dass diese bei der Entwicklung der Testaufgaben lediglich eine nachgeordnete Rolle spielten (OECD, 2018c).

Abbildung 1.2.1

Beziehung zwischen mathematischem Argumentieren, dem Problemlösezyklus, mathematischen Inhalten, Kontexten und ausgewählten Kompetenzen des 21. Jahrhunderts (OECD, 2018c)





Bei PISA 2022 bildet Mathematik nach 2003 und 2012 zum dritten Mal die Hauptdomäne. Die Inhalte der Rahmenkonzeption für Mathematik wurden hierfür überarbeitet.

In der Definition von Mathematikkompetenz stehen das mathematische Argumentieren und damit zusammenhängende Prozesse des Problemlösens im Mittelpunkt.

Mathematikkompetenz wird in verschiedenen Inhaltsbereichen und Kontexten angewandt. Bestimmte Kompetenzen des 21. Jahrhunderts sind ebenfalls Teil der Rahmenkonzeption.

ERGEBNISSE

Im zweiten Teil des Berichts werden die Kompetenzen der 15-Jährigen in den drei Domänen im Jahr 2022 sowie die Leistungstrends seit 2015 dargestellt.

Ergebnisse in Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften

[2.1 Was 15-jährige Schülerinnen und Schüler in Mathematik wissen und können](#)

[2.2 Was 15-jährige Schülerinnen und Schüler im Lesen wissen und können](#)

[2.3 Was 15-jährige Schülerinnen und Schüler in den Naturwissenschaften wissen und können](#)

[2.4 Durchschnittliche Leistung 15-jähriger Schülerinnen und Schüler in der Schweiz im Trend](#)

[2.5 Fazit zum Abschneiden der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler in der Schweiz](#)



Ergebnisse in Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften

Eva Roos, Franziska Maria Locher und Petra Mazzoni

Im vorliegenden Kapitel werden zunächst die Ergebnisse der Schülerinnen und Schüler in der Hauptdomäne Mathematik ausführlich vorgestellt, anschliessend in etwas kürzerer Form die Ergebnisse in den beiden Nebendomänen Lesen und Naturwissenschaften. In einem weiteren Schritt werden die durchschnittlichen Leistungen 15-jähriger Schülerinnen und Schüler in allen drei Domänen im Trend betrachtet. Abschliessend wird in einem kurzen Fazit das Abschneiden der Schweiz zusammengefasst und diskutiert.

2.1 Was 15-jährige Schülerinnen und Schüler in Mathematik wissen und können

Durchschnittliche mathematische Leistung im internationalen Vergleich

In Mathematik erreichen Schülerinnen und Schüler in der Schweiz mit durchschnittlich 508 Punkten auf der globalen PISA-Skala – wie in den früheren PISA-Erhebungen – ein sehr gutes Ergebnis (für Informationen zur globalen PISA-Skala vgl. [Info-Box 2.1.1](#)). Der OECD-Durchschnitt liegt bei 472 Punkten, das Resultat der Schweiz befindet sich damit über diesem. Im internationalen Vergleich erreichen sechs Länder¹ höhere durchschnittliche Werte als die Schweiz.² Es handelt sich dabei ausschliesslich um ostasiatische Länder. Das Vergleichsland Estland erreicht mit 510 Punkten einen vergleichbaren Wert und 73 Länder erreichen tiefere durchschnittliche Werte als die Schweiz (vgl. [Tabelle 2.1.1](#)). Von den Vergleichsländern³ erzielten Kanada (497), Belgien (489), Österreich (487), Finnland (484), Deutschland (475), Frankreich (474) und Italien (471) tiefere Ergebnisse als die Schweiz.

Info-Box 2.1.1

Globale PISA-Skala

Im ersten PISA-Zyklus wurde die globale PISA-Skala der jeweils schwerpunktmässig getesteten Domänen (Lesen: PISA 2000; Mathematik: PISA 2003; Naturwissenschaften: PISA 2006) innerhalb der OECD-Länder auf einen Mittelwert von 500 Punkten und eine Standardabweichung von 100 Punkten fixiert. Zu diesen Zeitpunkten erreichten im OECD-Durchschnitt rund zwei Drittel der Schülerinnen und Schüler einen Wert, der zwischen 400 und 600 Punkten lag, rund 95 Prozent erreichten einen Wert, der zwischen 300 und 700 Punkten lag.

Verteilung der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzniveaus in Mathematik

PISA unterscheidet innerhalb der globalen PISA-Skala einer Domäne (z.B. globale Kompetenzskala in Mathematik) zwischen

- 1 Neben den 37 OECD-Mitgliedsländern nehmen auch 44 Partnerländer teil. Bei diesen Partnerländern handelt es sich zum Teil nur um ausgewählte Teile eines Landes, sogenannte «Volkswirtschaften» (auf Englisch «juridictions»). Um die Lesbarkeit des Textes zu vereinfachen, wird im Text systematisch von «Ländern» gesprochen. Der Begriff umfasst die OECD-Mitgliedsländer, die Partnerländer sowie die Partnernvkwirtschaften.
- 2 Die berichteten Unterschiede sind statistisch signifikant (alpha-level: 0.05); vgl. auch [Info-Box 2.1.3](#) zur statistischen Signifikanz und Bedeutsamkeit.
- 3 Zur Auswahl der Vergleichsländer vgl. [Info-Box 2.1.2](#).

Info-Box 2.1.2

Vergleichsländer

Bei PISA 2022 werden als Vergleichsländer die Nachbarländer Deutschland (DEU), Österreich (AUT), Italien (ITA) und Frankreich (FRA) betrachtet. Weiter gehören Belgien (BEL) und Kanada (CAN) dazu, weil sie wie die Schweiz mehrsprachig sind. Zudem werden Finnland (FIN) und Estland (EST) im direkten Vergleich berücksichtigt, da es sich um die europäischen Länder mit den insgesamt besten Ergebnissen in früheren Jahren handelt.

verschiedenen sogenannten Kompetenzniveaus. Diese Kompetenzniveaus erlauben es, Sektoren der globalen PISA-Skala einer Domäne anhand der kognitiven Anforderungen der zugeordneten Testaufgaben inhaltlich zu beschreiben und zu interpretieren. Die OECD definiert das Niveau 2 als Niveau, welches die Mindestkompetenzen beschreibt, die von den Schülerinnen und Schülern erreicht werden sollten (vgl. [Info-Box 2.1.4](#)). Dieses Niveau wird als Mindestvoraussetzung für eine erfolgreiche Lebensführung bzw. die Bewältigung kultureller und gesellschaftlicher Herausforderungen angesehen. Der Anteil Schülerinnen und Schüler, welche das Niveau 2 erreichen, wird als Indikator eines integrativen Bildungssystems verstanden (vgl. OECD, 2023c). Die Niveaus 5 und 6 gruppieren die besonders leistungsstarken Schülerinnen und Schüler.

In der Schweiz liegt der Anteil an Schülerinnen und Schülern, die nicht das Kompetenzniveau 2 erreichen, d. h. der Anteil an leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern, bei 19 Prozent. Die Schweiz weist damit

gegenüber dem Vergleichsland Estland (15%) einen statistisch signifikant höheren Anteil an leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern auf.⁴ In den Vergleichsländern Kanada (22%), Belgien, Österreich und Finnland (je 25%), Frankreich (29%), Italien und Deutschland (je 30%) sowie im OECD-Durchschnitt (31%) ist der Anteil leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler statistisch signifikant höher als in der Schweiz. Trotz dieses im internationalen Vergleich guten Resultates ist zu beachten, dass fast ein Fünftel der Schweizer Schülerinnen und Schüler die von der OECD beschriebenen Mindestkompetenzen nicht erreicht. Bei den leistungsstarken Schülerinnen und Schülern weist die Schweiz unter den Vergleichsländern den höchsten Anteil auf (Niveaus 5 und 6: 16%). Die Vergleichsländer Estland (13%), Kanada (12%), Belgien (11%), Österreich (10%), Finnland und Deutschland (je 9%), Frankreich und Italien

Info-Box 2.1.3

Statistische Signifikanz und Bedeutsamkeit

Unterschiede zwischen zwei Messwerten (beispielsweise zwischen zwei Ländermittelwerten) werden dann als statistisch signifikant bezeichnet, wenn die Wahrscheinlichkeit, dass sie durch Zufall zustande gekommen sind, sehr gering ist (unter 5%). Statistisch signifikante Unterschiede sind nicht in jedem Fall von praktischer Bedeutung. Bei sehr grossen Stichproben können auch geringe Unterschiede statistisch signifikant ausfallen. Als Faustregel gilt, dass Unterschiede von 20 Punkten auf der PISA-Skala als klein, von 50 Punkten als (mittel-)gross und von 80 Punkten als sehr gross bezeichnet werden können (OECD, 2019a, S. 43–44).

⁴ Die Signifikanzen wurden auf Basis der Daten aus dem *PISA Data Explorer* berechnet (Unterschiede werden als signifikant betrachtet, wenn $|t\text{-stat}| > 1.96$).

Kompetenzniveaus 2 und 5

Von besonderem Interesse sind die Prozentanteile leistungsschwacher (unter Kompetenzniveau 2) und leistungstarker (Kompetenzniveaus 5 und 6) Schülerinnen und Schüler.

Für die Mathematik werden die Kompetenzniveaus 2 und 5 wie folgt beschrieben:

Kompetenzniveau 2 (420–481 Punkte)

Schülerinnen und Schüler auf dieser Stufe erkennen Situationen, in denen sie einfache Strategien zur Lösung von Problemen entwickeln müssen (dazu gehört auch die Durchführung einfacher Simulationen mit einer Variable als Teil der Lösungsstrategie). Sie können auch relevante Informationen aus einer oder mehreren Quellen extrahieren, die leicht komplexere Darstellungsformen verwenden (wie z. B. zweiseitige Tabellen, Diagramme oder zweidimensionale Darstellungen dreidimensionaler Objekte). Schülerinnen und Schüler auf diesem Niveau zeigen ein grundlegendes Verständnis für funktionale Zusammenhänge und können Probleme mit einfachen Verhältnissen lösen. Sie sind zur wörtlichen Interpretation der Ergebnisse in der Lage.

Kompetenzniveau 5 (607–668 Punkte)

Schülerinnen und Schüler auf dieser Stufe können Modelle für komplexe Situationen konzipieren und mit ihnen arbeiten, einschränkende Beschränkungen identifizieren oder auferlegen und Annahmen spezifizieren. Sie können systematische, gut geplante Problemlösestrategien anwenden, um anspruchsvollere Aufgaben zu bewältigen, z. B. entscheiden, wie ein Experiment zu entwickeln ist, ein optimales Verfahren entwerfen oder mit komplexeren Visualisierungen arbeiten, die nicht in der Aufgabe vorgegeben sind. Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Probleme zu lösen, indem sie mathematisches Wissen anwenden, das in der Aufgabe nicht explizit formuliert wurde. Sie reflektieren ihre Arbeit und betrachten mathematische Ergebnisse im Hinblick auf den realen Kontext.

(vgl. OECD, 2023c für die Originalbeschreibungen in englischer Sprache)

(je 7%) sowie der OECD-Durchschnitt (9%) haben diesbezüglich einen statistisch signifikant tieferen Anteil.

Durchschnittliche mathematische Leistung in den Subskalen

In den Hauptdomänen werden die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler jeweils nicht nur über eine globale Skala gemessen, sondern auch über Subskalen, die am

Ende zu einer globalen Mathematikleistung zusammengefasst werden. Es gibt acht verschiedene Subskalen, welche verschiedene mathematische Inhalte und Prozesse beinhalten (vgl. Kapitel [1.2 Rahmenkonzeption für Mathematik](#)). Die Subskalen geben Hinweise darauf, wo die inhaltlichen Stärken und Schwächen der Schülerinnen und Schüler in Mathematik liegen. Beim Vergleich der standardisierten Werte⁵ weist die Subskala

⁵ Zur Bestimmung der Stärken und Schwächen wurden die Werte der Subskalen standardisiert, da sonst kein direkter Vergleich möglich ist.

«Raum und Form» eine relative Stärke der Schweizer Schülerinnen und Schüler im Vergleich zu allen anderen Subskalen auf. Die Subskala «Unsicherheiten und Daten» weist

eine relative Schwäche der Schweizer Schülerinnen und Schüler im Vergleich zu allen anderen Subskalen auf.

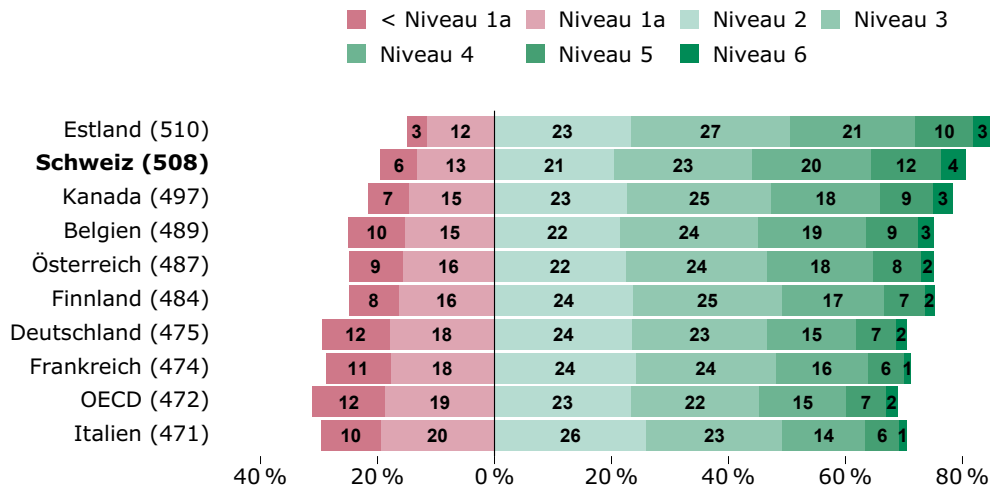
Tabelle 2.1.1
Durchschnittliche Mathematikleistungen im internationalen Vergleich in PISA 2022

Mittelwert statistisch signifikant höher als in der Schweiz
<p>6 Länder (2 OECD-Länder)</p> <p>Singapur (575), Macao-China (552), Chinesisches Taipei (547), Hongkong-China (540), Japan (536), Korea (527)</p>
Mittelwert unterscheidet sich nicht statistisch signifikant von der Schweiz
<p>2 Länder (2 OECD-Länder)</p> <p>Estland (510), SCHWEIZ (508)</p>
Mittelwert statistisch signifikant tiefer als in der Schweiz
<p>73 Länder (33 OECD-Länder) und OECD-Durchschnitt</p> <p>Kanada (497), Niederlande (493), Irland (492), Belgien (489), Dänemark (489), Vereinigtes Königreich (489), Polen (489), Österreich (487), Australien (487), Tschechische Republik (487), Slowenien (485), Finnland (484), Lettland (483), Schweden (482), Neuseeland (479), Litauen (475), Deutschland (475), Frankreich (474), Spanien (473), Ungarn (473), OECD-Durchschnitt (472), Portugal (472), Italien (471), Vietnam (469), Norwegen (468), Malta (466), Vereinigte Staaten (465), Slowakische Republik (464), Kroatien (463), Island (459), Israel (458), Türkei (453), Brunei Darussalam (442), Ukrainische Regionen (18 von 27) (441), Serbien (440), Vereinigte Arabische Emirate (431), Griechenland (430), Rumänien (428), Kasachstan (425), Mongolei (425), Zypern (418), Bulgarien (417), Moldawien (414), Katar (414), Chile (412), Uruguay (409), Malaysia (409), Montenegro (406), Baku-Aserbajdschan (397), Mexiko (395), Thailand (394), Peru (391), Georgien (390), Saudi-Arabien (389), Republik Nordmazedonien (389), Costa Rica (385), Kolumbien (383), Brasilien (379), Argentinien (378), Jamaika (377), Albanien (368), Palästinensische Autonomiebehörde (366), Indonesien (366), Marokko (365), Usbekistan (364), Jordanien (361), Panama (357), Kosovo (355), Philippinen (355), Guatemala (344), El Salvador (343), Dominikanische Republik (339), Paraguay (338), Kambodscha (336)</p>

Anmerkung: OECD-Mitgliedsländer sind **fett** hervorgehoben.

Abbildung 2.1.1

Verteilung der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzniveaus in Mathematik in der Schweiz und in den Vergleichsländern in PISA 2022



Anmerkung: In den Abbildungen werden die Daten gerundet dargestellt. Zur Berechnung der Summen werden jedoch die ungerundeten Prozentanteile verwendet. Dies erklärt die Unterschiede zwischen den Summen in Abbildung und Text. Aufgrund des Rundens der Zahlen in der Abbildung ergibt die Summe der Zahlen nicht immer 100 Prozent. Das Niveau 1a entspricht dem Niveau 1 von PISA 2018.⁶ Die Länder sind nach absteigendem Mittelwert in Mathematik angeordnet. Die Mittelwerte sind in Klammern angegeben.

Durchschnittliche mathematische Leistung nach Merkmalen der Schülerinnen und Schüler

Dass Merkmale der Schülerinnen und Schüler – wie die soziale Herkunft (ESCS-Index⁷), das Geschlecht, die Sprache und der Migrationsstatus – mit deren Leistungen zusammenhängen, ist bereits aus früheren wissenschaftlichen Studien bekannt (vgl. Kapitel 3.2 Soziale Herkunft und Mathematikkompetenzen – Trends seit 2003). Im folgenden Abschnitt wird untersucht, inwiefern die genannten Merkmale der Schülerinnen und Schüler auch in dieser Erhebung deren Leistung in Mathematik vorhersagen. Dabei wird eine lineare Regression gerechnet – eine Methode, die es erlaubt, die Zusammenhänge isoliert für jedes Merkmal zu betrachten. Dazu wird eine theoretische Referenzperson errechnet, in unserem Fall ein Junge mit durchschnittlicher sozialer Herkunft, der in der Schweiz geboren wurde und zu

Hause am häufigsten die Schulsprache spricht. In Bezug auf diese Referenzperson wird in einem ersten Schritt (Balken 1, [Abbildung 2.1.2](#)) berechnet, um wie viele Punkte sich die durchschnittliche mathematische Leistung verändert, wenn der ESCS-Index um eine Standardabweichung steigt, während die anderen Merkmale gleich bleiben. In einem zweiten Schritt wird der Punkteunterschied berechnet, der einer Person entspricht, die zu Hause überwiegend eine andere Sprache spricht als die Schulsprache (Balken 2, [Abbildung 2.1.2](#)). Danach folgen die Punkteunterschiede, die den Effekt des Migrationsstatus (zweite bzw. erste Generation) aufzeigen (Balken 3 und 4, [Abbildung 2.1.2](#)), und schliesslich der Unterschied zwischen Mädchen und Jungen (Balken 5, [Abbildung 2.1.2](#)).

⁶ In PISA 2018 wurden in Mathematik sechs Kompetenzniveaus definiert. In PISA 2022 sind zwei weitere Niveaus dazugekommen: Niveaus 1b und 1c. Die Niveaus 1b und 1c werden hier nicht separat dargestellt, da die Anteile bei den betrachteten Ländern sehr gering sind.

⁷ Bei PISA wird die soziale Herkunft über den wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Status einer Person definiert. Dieser Status wird im ESCS-Index zusammengefasst. Für eine ausführliche Beschreibung vgl. Kapitel 3.2 Soziale Herkunft und Mathematikkompetenzen – Trends seit 2003 und OECD (2019a, S. 52).

Schülerinnen und Schüler aus sozial privilegierteren Familien⁸ erreichen in der Schweiz auch nach Kontrolle der anderen Merkmale statistisch signifikant höhere Leistungen als Schülerinnen und Schüler aus sozial durchschnittlich gestellten Familien (+41 Punkte). Dieser Effekt ist etwas höher als in Italien (+33 Punkte), in Deutschland (+34 Punkte), in Finnland (+36 Punkte) und im OECD-Durchschnitt (+38 Punkte). Der Punkteunterschied in den anderen Vergleichsländern unterscheidet sich nicht statistisch signifikant von der Schweiz. Insgesamt ist der Effekt der sozialen Herkunft in allen Vergleichsländern und im OECD-Durchschnitt aber relativ stark ausgeprägt.

Schülerinnen und Schüler, die zu Hause überwiegend eine andere Sprache sprechen als die Schulsprache, erreichen auch nach Kontrolle der anderen Merkmale in der Schweiz signifikant niedrigere Leistungen als diejenigen, die zu Hause die Schulsprache sprechen (-28 Punkte). In Belgien (-15 Punkte) und in Italien (-21 Punkte) ist dieser Effekt weniger stark ausgeprägt als in der Schweiz. Der Effekt der zu Hause gesprochenen Sprache unterscheidet sich in den anderen Vergleichsländern nicht statistisch signifikant von der Schweiz.

Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund der *zweiten* Generation erreichen nach Kontrolle der anderen Merkmale in der Schweiz, im OECD-Durchschnitt sowie in Deutschland, in Österreich und in Frankreich vergleichbare Leistungen wie Schülerinnen und Schüler ohne Migrationshintergrund. Nur in Belgien (-12 Punkte), in Estland (-17 Punkte) und in Finnland (-21 Punkte) ist die Leistung von Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund der *zweiten* Generation auch nach Kontrolle der anderen Merkmale signifikant tiefer, wenn auch in geringem Masse. Italien zeichnet sich dadurch aus, dass Schülerinnen und Schüler

der *zweiten* Generation leicht höhere Resultate erzielen (+14 Punkte) als jene ohne Migrationshintergrund.

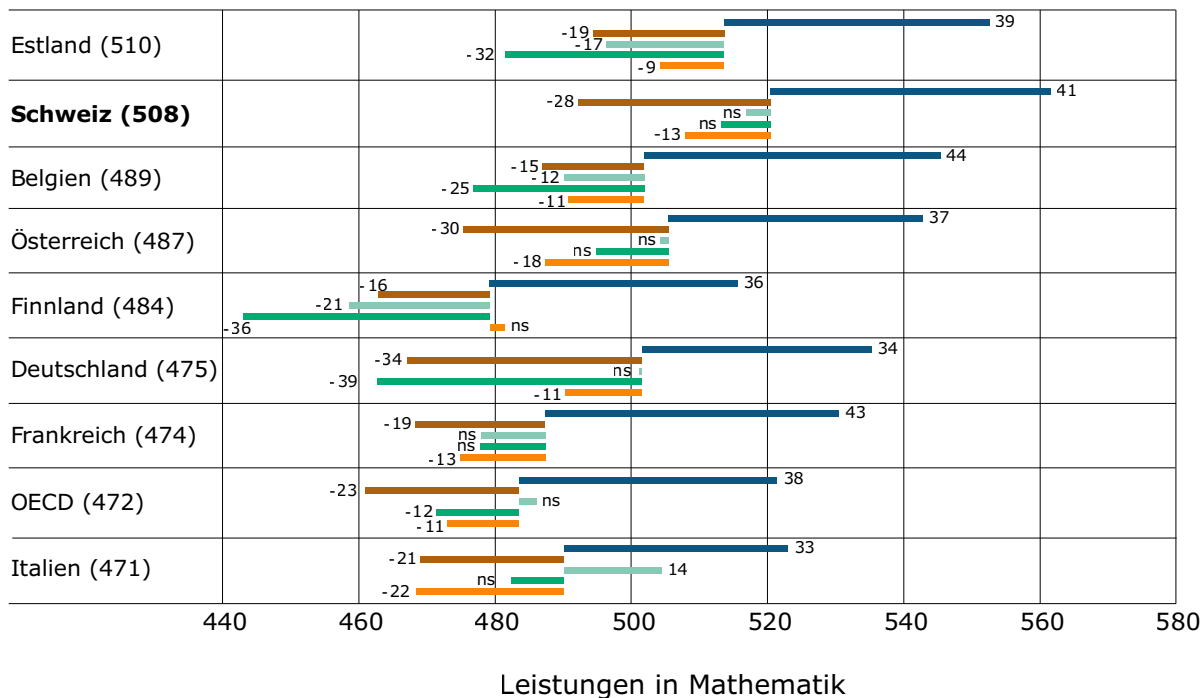
Für Schweizer Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund der *ersten* Generation zeigen sich nach Kontrolle der anderen Merkmale keine statistisch signifikanten Unterschiede im Vergleich mit Schülerinnen und Schülern ohne Migrationshintergrund. Auch in Italien, Frankreich und Österreich werden keine statistisch signifikanten Unterschiede beobachtet. In den anderen Vergleichsländern zeigen sich statistisch signifikante Unterschiede. Im OECD-Durchschnitt erreichen 15-Jährige mit Migrationshintergrund *erster* Generation nach Kontrolle der anderen Merkmale eine um 12 Punkte geringere mathematische Leistung als 15-Jährige ohne Migrationshintergrund. In den übrigen Vergleichsländern – Belgien (-25 Punkte), Estland (-32 Punkte), Finnland (-36 Punkte) sowie Deutschland (-39 Punkte) – schneiden Jugendliche mit Migrationshintergrund der *ersten* Generation deutlich schlechter ab als Jugendliche ohne Migrationshintergrund.

Was das Geschlecht anbelangt, so erzielen in der Schweiz nach Kontrolle der anderen Merkmale Mädchen schwächere Mathematikleistungen als Jungen (-13 Punkte). Dieser Unterschied ist statistisch signifikant. In den anderen Vergleichsländern finden sich vergleichbare, ebenfalls statistisch signifikante Ergebnisse. Der Unterschied beträgt -9 Punkte in Estland, -11 Punkte in Deutschland, in Belgien und im OECD-Durchschnitt sowie -13 Punkte in Frankreich. In Österreich und in Italien ist der Unterschied mit -18 bzw. -22 Punkten etwas stärker ausgeprägt. Die Punkteunterschiede zuungunsten der Mädchen können aber insgesamt als klein eingestuft werden. Finnland ist das einzige Vergleichsland, in dem sich die Resultate der Mädchen nicht von denjenigen der Jungen unterscheiden.

8 Der ESCS-Index wurde dabei um eine Standardabweichung erhöht.

Abbildung 2.1.2

Durchschnittliche mathematische Leistung nach Merkmalen der Schülerinnen und Schüler in der Schweiz und in den Vergleichsländern in PISA 2022



Anmerkung: Die Balken in der Abbildung zeigen für jedes Land, wie gross die Bedeutung der folgenden individuellen Merkmale ist: soziale Herkunft (ESCS-Index), Sprache, Migrationshintergrund (2. oder 1. Generation) und Geschlecht. Die Ausgangspositionen, von denen aus die Balken nach rechts oder nach links abgehen, zeigen die durchschnittliche Leistung einer theoretischen Referenzperson jedes Landes an. Die Referenzperson ist ein Junge aus einer sozial durchschnittlich gestellten Familie, der keinen Migrationshintergrund hat und zu Hause am häufigsten die Schulsprache spricht. Die Analyse wurde mittels linearer Regression vorgenommen.

2.2 Was 15-jährige Schülerinnen und Schüler im Lesen wissen und können

Durchschnittliche Leseleistung im internationalen Vergleich

Die durchschnittliche Leseleistung der Schülerinnen und Schüler in der Schweiz liegt auf der globalen PISA-Skala bei 483 Punkten. Der Mittelwert der OECD-Länder befindet sich bei 476 Punkten. Das Resultat der Schweiz ist damit über dem OECD-Durchschnitt. Unter den an PISA teilnehmenden Ländern erzielen 14 höhere Ergebnisse als die Schweiz, neun Länder erzielen ein vergleichbares Ergebnis und 57 Länder tiefere

Ergebnisse als die Schweiz (vgl. Tabelle 2.2.1). Drei Vergleichsländer erreichten höhere Ergebnisse als die Schweiz: Estland (511 Punkte), Kanada (507 Punkte) und Finnland (490 Punkte). Die Ergebnisse der Vergleichsländer Italien (482 Punkte), Österreich und Deutschland (je 480 Punkte) sowie Belgien (479 Punkte) unterscheiden sich nicht statistisch signifikant von der Schweiz. Das Vergleichsland Frankreich erzielte mit 474 Punkten statistisch signifikant tiefere Ergebnisse als die Schweiz.

Tabelle 2.2.1

Durchschnittliche Leseleistungen im internationalen Vergleich in PISA 2022

Mittelwert statistisch signifikant höher als in der Schweiz
14 Länder (10 OECD-Länder)
Singapur (543), Irland (516), Japan (516), Korea (515) , Chinesisches Taipei (515), Estland (511) , Macao-China (510), Kanada (507), Vereinigte Staaten (504), Neuseeland (501) , Hongkong-China (500), Australien (498), Vereinigtes Königreich (494), Finnland (490)
Mittelwert unterscheidet sich nicht statistisch signifikant von der Schweiz
10 Länder (10 OECD-Länder)
Dänemark (489), Polen (489), Tschechische Republik (489), Schweden (487), SCHWEIZ (483), Italien (482), Österreich (480), Deutschland (480), Belgien (479), Portugal (477)
Mittelwert statistisch signifikant tiefer als in der Schweiz
57 Länder (17 OECD-Länder) und OECD-Durchschnitt
Norwegen (477), OECD-Durchschnitt (476) , Kroatien (475), Lettland (475), Spanien (474), Frankreich (474), Israel (474), Ungarn (473), Litauen (472), Slowenien (469) , Vietnam (462), Niederlande (459), Türkei (456), Chile (448), Slowakische Republik (447) , Malta (445), Serbien (440), Griechenland (438), Island (436) , Uruguay (430), Brunei Darussalam (429), Rumänien (428), Ukrainische Regionen (18 von 27) (428), Katar (419), Vereinigte Arabische Emirate (417), Mexiko (415), Costa Rica (415) , Moldawien (411), Brasilien (410), Jamaika (410), Kolumbien (409) , Peru (408), Montenegro (405), Bulgarien (404), Argentinien (401), Panama (392), Malaysia (388), Kasachstan (386), Saudi-Arabien (383), Zypern (381), Thailand (379), Mongolei (378), Guatemala (374), Georgien (374), Paraguay (373), Baku-Aserbaidshjan (365), El Salvador (365), Indonesien (359), Republik Nordmazedonien (359), Albanien (358), Dominikanische Republik (351), Palästinensische Autonomiebehörde (349), Philippinen (347), Kosovo (342), Jordanien (342), Marokko (339), Usbekistan (336), Kambodscha (329)

Anmerkung: OECD-Mitgliedsländer sind **fett** hervorgehoben. Jeder Mittelwert ist mit einem Standardfehler behaftet, der auf das Mess- und Stichprobenverfahren zurückzuführen ist. Anhand statistischer Tests wird festgestellt, ob sich zwei Mittelwerte tatsächlich unterscheiden. Abhängig von der Grösse des Standardfehlers können daher zwei identische Mittelwerte in zwei verschiedenen Feldern in der Tabelle erscheinen.

Verteilung der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzniveaus im Lesen

In der Schweiz liegt der Anteil an Schülerinnen und Schülern, die in der Nebendomäne Lesen nicht das Kompetenzniveau 2 erreichen, d. h. der Anteil an leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern, bei 25 Prozent.

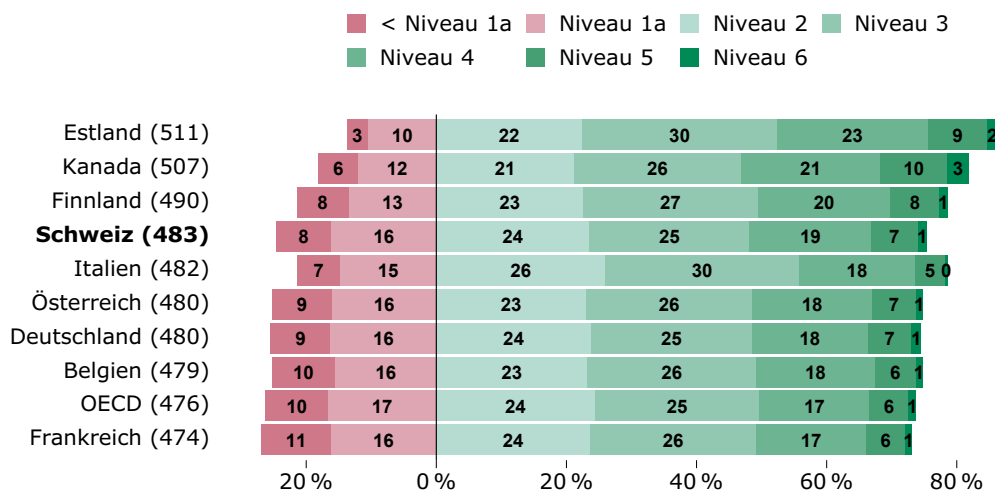
Vier Vergleichsländer haben einen niedrigeren Anteil an leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern als die Schweiz. Es handelt sich dabei um Estland (14%), Kanada (18%), Finnland und Italien (je 21%). Der Anteil leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler der übrigen Vergleichsländer unterscheidet sich nicht statistisch signifikant

von der Schweiz (Österreich, Belgien und Deutschland je 25% und Frankreich 27%). Auch der OECD-Durchschnitt (26%)

unterscheidet sich nicht statistisch signifikant von der Schweiz.

Abbildung 2.2.1

Verteilung der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzniveaus im Lesen in der Schweiz und in den Vergleichsländern in PISA 2022



Anmerkung: In den Abbildungen werden die Daten gerundet dargestellt. Zur Berechnung der Summen werden jedoch die ungerundeten Prozentanteile verwendet. Dies erklärt die Unterschiede zwischen den Summen in Abbildung und Text. Aufgrund des Rundens der Zahlen in der Abbildung ergibt die Summe der Zahlen nicht immer 100 Prozent. Die Länder sind nach absteigendem Mittelwert im Lesen angeordnet. Die Mittelwerte sind in Klammern angegeben.

Bei den leistungsstarken Schülerinnen und Schülern weist die Schweiz einen Anteil von 9 Prozent auf und liegt damit statistisch signifikant über dem OECD-Durchschnitt (7%). Der Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler in der Schweiz ist ausserdem statistisch signifikant höher als in Italien (5%). In fünf Vergleichsländern unterscheidet sich der Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler nicht von der Schweiz: in Finnland (9%), in Österreich und Deutschland (je 8%) sowie in Frankreich und Belgien (je 7%).⁹ Nur in Kanada (14%) und Estland (11%) ist der Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler statistisch signifikant höher als in der Schweiz. Trotz dieser im Vergleich guten Ergebnisse ist zu beachten, dass im Lesen ein Viertel

der Schweizer Schülerinnen und Schüler die von der OECD definierte Mindestkompetenz (Niveau 2) nicht erreicht.

Bei einer genaueren Betrachtung der Verteilung auf die Kompetenzniveaus im internationalen Vergleich zeigen sich drei verschiedene Muster: Italien hat einen tieferen Anteil sowohl leistungsstarker als auch leistungsschwacher Jugendlicher als die Schweiz. Der Mittelwert Italiens auf der globalen PISA-Skala unterscheidet sich dabei nicht statistisch signifikant von der Schweiz. Kanada und Estland haben einen tieferen Anteil leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler und einen höheren Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler. Die Mittelwerte beider Länder sind höher als der

9 Obwohl Frankreich denselben Anteil an leistungsstarken Schülerinnen und Schülern hat wie der OECD-Durchschnitt, unterscheidet sich der Anteil nicht statistisch signifikant von der Schweiz. Dies beruht auf dem höheren Standardfehler, der den Messungen auf Länderebene anhaftet.

Mittelwert der Schweiz. Finnland hat einen tieferen Anteil leistungsschwacher Jugendlicher, der Anteil an leistungsstarken Jugendlichen unterscheidet sich dagegen nicht von der Schweiz. Auf der globalen PISA-Skala erreicht Finnland ebenfalls ein besseres Ergebnis als die Schweiz.

2.3 Was 15-jährige Schülerinnen und Schüler in den Naturwissenschaften wissen und können

Durchschnittliche naturwissenschaftliche Leistung im internationalen Vergleich

Die durchschnittliche naturwissenschaftliche Leistung der Schülerinnen und Schüler in der Schweiz liegt auf der globalen PISA-Skala bei 503 Punkten. Der Mittelwert der OECD-Länder befindet sich bei 485 Punkten. Das Schweizer Resultat liegt damit über dem OECD-Durchschnitt. Im internationalen Vergleich erzielen neun Länder in den Naturwissenschaften höhere Leistungen als die Schweiz, acht Länder unterscheiden sich nicht von der Schweiz und 63 Länder erzielen in den Naturwissenschaften tiefere Ergebnisse als die Schweiz. Die Vergleichsländer Estland (526 Punkte), Kanada (515 Punkte) und Finnland (511 Punkte) erreichen ein statistisch signifikant höheres Resultat als die Schweiz. Die übrigen Vergleichsländer, also Deutschland (492 Punkte), Österreich und Belgien (je 491 Punkte), Frankreich (487 Punkte) und Italien (477 Punkte), erreichen ein statistisch signifikant tieferes Resultat als die Schweiz.

Verteilung der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzniveaus in den Naturwissenschaften

In der Schweiz liegt der Anteil an Schülerinnen und Schülern, die in der Nebendomäne Naturwissenschaften nicht das Kompetenzniveau 2 erreichen, d. h. der Anteil an leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern, bei 19 Prozent. Damit hat die Schweiz einen

statistisch signifikant niedrigeren Anteil an leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern als die meisten Vergleichsländer. Belgien liegt bei 22 Prozent, Deutschland und Österreich liegen je bei 23 Prozent und Frankreich, Italien sowie der OECD-Durchschnitt je bei 24 Prozent. Finnlands Anteil leistungsschwacher Jugendlicher (18%) unterscheidet sich in Naturwissenschaften nicht statistisch signifikant von der Schweiz. Kanada (15%) und Estland (10%) haben einen niedrigeren Anteil als die Schweiz. Obwohl dieses Ergebnis im Vergleich relativ gut ist, bleibt zu bemerken, dass dennoch fast ein Fünftel der Schweizer Schülerinnen und Schüler das von der OECD definierte Mindestniveau 2 in den Naturwissenschaften nicht erreicht.

Bei den leistungsstarken Schülerinnen und Schülern weist die Schweiz in den Naturwissenschaften einen Anteil von 10 Prozent auf. Die Schweiz unterscheidet sich damit nicht statistisch signifikant von Deutschland (10%) und der Anteil ist höher als in den Vergleichsländern Österreich und Frankreich (je 8%), Belgien (7%), Italien (4%) sowie im OECD-Durchschnitt (7%). Allerdings ist der Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler in der Schweiz statistisch signifikant tiefer als in Finnland (13%), Kanada und Estland (je 12%).

Tabelle 2.3.1

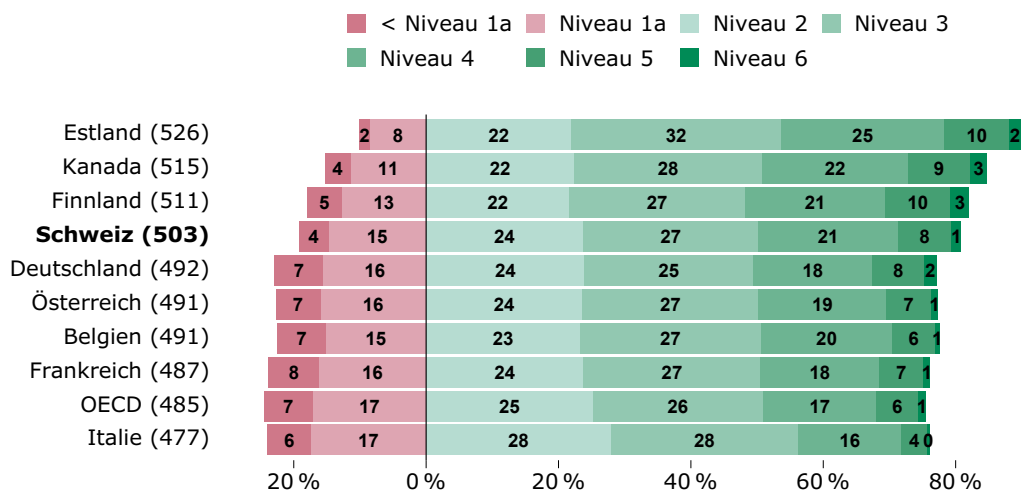
Durchschnittliche Leistungen in den Naturwissenschaften im internationalen Vergleich in PISA 2022

Mittelwert statistisch signifikant höher als in der Schweiz
9 Länder (5 OECD-Länder) Singapur (561), Japan (547) , Macao-China (543), Chinesisches Taipei (537), Korea (528) , Estland (526) , Hongkong-China (520), Kanada (515) , Finnland (511)
Mittelwert unterscheidet sich nicht statistisch signifikant von der Schweiz
9 Länder (9 OECD-Länder) Australien (507) , Neuseeland (504) , Irland (504) , SCHWEIZ (503) , Slowenien (500) , Vereinigtes Königreich (500) , Vereinigte Staaten (499) , Polen (499) , Tschechische Republik (498)
Mittelwert statistisch signifikant tiefer als in der Schweiz
63 Länder (23 OECD-Länder) und OECD-Durchschnitt Lettland (494) , Dänemark (494) , Schweden (494) , Deutschland (492) , Österreich (491) , Belgien (491) , Niederlande (488) , Frankreich (487) , Ungarn (486) , OECD-Durchschnitt (485) , Spanien (485) , Litauen (484) , Portugal (484) , Kroatien (483), Norwegen (478) , Italien (477) , Türkei (476) , Vietnam (472), Malta (466), Israel (465) , Slowakische Republik (462) , Ukrainische Regionen (18 von 27) (450), Serbien (447), Island (447) , Brunei Darussalam (446), Chile (444) , Griechenland (441) , Uruguay (435), Katar (432), Vereinigte Arabische Emirate (432), Rumänien (428), Kasachstan (423), Bulgarien (421), Moldawien (417), Malaysia (416), Mongolei (412), Kolumbien (411) , Costa Rica (411) , Zypern (411), Mexiko (410) , Thailand (409), Peru (408), Argentinien (406), Montenegro (403), Brasilien (403), Jamaika (403), Saudi-Arabien (390), Panama (388), Georgien (384), Indonesien (383), Baku-Aserbaidtschan (380), Republik Nordmazedonien (380), Albanien (376), Jordanien (375), El Salvador (373), Guatemala (373), Palästinensische Autonomiebehörde (369), Paraguay (368), Marokko (365), Dominikanische Republik (360), Kosovo (357), Philippinen (356), Usbekistan (355), Kambodscha (347)

Anmerkung: OECD-Mitgliedsländer sind **fett** hervorgehoben.

Abbildung 2.3.1

Verteilung der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzniveaus in den Naturwissenschaften in der Schweiz und in den Vergleichsländern in PISA 2022



Anmerkung: In den Abbildungen werden die Daten gerundet dargestellt. Zur Berechnung der Summen werden jedoch die ungerundeten Prozentanteile verwendet. Dies erklärt die Unterschiede zwischen den Summen in Abbildung und Text. Aufgrund des Rundens der Zahlen in der Abbildung ergibt die Summe der Zahlen nicht immer 100 Prozent. Die Länder sind nach absteigendem Mittelwert in den Naturwissenschaften angeordnet. Die Mittelwerte sind in Klammern angegeben.

2.4 Durchschnittliche Leistung 15-jähriger Schülerinnen und Schüler in der Schweiz im Trend

Das Studiendesign von PISA erlaubt es, die Veränderung der Leistung über die Jahre hinweg zu beobachten. In diesem Bericht werden diese Trends erst ab 2015 dargestellt, da der Testmodus in jenem Jahr geändert wurde. Zwischen 2000 und 2012 lösten die Schülerinnen und Schüler die Tests auf Papier und ab PISA 2015 computerbasiert. Da verschiedene Studien gezeigt haben, dass der Testmodus die Resultate beeinflusst (vgl. OECD, 2019a, Annex A5; Konsortium PISA.ch, 2018; Robitzsch et al., 2017), werden Vergleiche der durchschnittlichen Leistung zwischen verschiedenen Erhebungen in diesem Bericht erst ab 2015 durchgeführt.

Mathematik

Wird die Entwicklung der durchschnittlichen mathematischen Leistung der Schülerinnen und Schüler in der Schweiz seit 2015 beobachtet, zeichnet sich ein sehr geringer Rückgang der Leistungen ab (vgl.

Abbildung 2.4.1). 2015 lag der durchschnittliche Wert für die mathematische Leistung bei 521 Punkten, 2018 bei 515 Punkten und 2022 bei 508 Punkten. Die Veränderungen zwischen 2015 und 2018 sowie zwischen 2018 und 2022 sind nicht statistisch signifikant, aber der Punkteunterschied zwischen 2015 und 2022 ist statistisch signifikant. Der geringfügige Abwärtstrend, der schon zwischen 2015 und 2018 beobachtet wurde, jedoch damals unter der Signifikanzgrenze lag (Konsortium PISA.ch, 2019, S. 27), setzt sich also fort. Der Rückgang ist mit 13 Punkten zwischen 2015 und 2022 zwar sehr klein (vgl. Info-Box 2.1.3), es zeigt sich darin aber trotzdem ein gewisser Abwärtstrend.

Beim OECD-Durchschnitt und bei allen Vergleichsländern sinkt die Leistung zwischen PISA 2015 und 2022 statistisch signifikant: Österreich (−9 Punkte), Estland (−10 Punkte), Belgien (−17 Punkte), Italien (−18 Punkte), Frankreich und Kanada (je −19 Punkte), Finnland (−27 Punkte), Deutschland (−31 Punkte) und OECD-Durchschnitt (−12 Punkte; vgl. Abbildung 2.4.1).

Ein Punkteunterschied von 30 Punkten auf der globalen PISA-Skala kann als mittelgross eingeschätzt werden. Wenn man die Positionierung der Schweiz im internationalen Vergleich seit 2015 betrachtet – aufgeteilt nach den drei Gruppen aus Tabelle 2.2.1 (signifikant höher, gleich und tiefer als die Schweiz) –, ist für Mathematik folgender Trend zu beobachten: Bei der Erhebung 2015 erreichten neun Länder ein ähnliches oder besseres Ergebnis als die Schweiz, in PISA 2018 waren es 12 Länder und in PISA 2022 erzielten lediglich sieben Länder ähnliche oder bessere Ergebnisse als die Schweiz (Konsortium PISA.ch, 2018; Konsortium PISA.ch, 2019). Diese für die Schweiz positive Veränderung in der Positionierung ist damit zu erklären, dass die Leistungen in den anderen Ländern stärker gesunken sind als die Leistungen in der Schweiz.¹⁰

Betrachtet man die Verteilung auf die Kompetenzniveaus in der Domäne Mathematik im Trend, so zeigt sich seit 2015 ein leichter Rückgang des Anteils an leistungsstarken Schülerinnen und Schülern und eine leichte Erhöhung des Anteils leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler (2015: leistungsschwach 16% und leistungsstark 19%; 2022: leistungsschwach 19% und leistungsstark 16%). Diese Veränderungen sind statistisch signifikant¹¹ und weisen damit auf einen ungünstigen und anhaltenden Trend bei den Mathematikkompetenzen 15-jähriger Schülerinnen und Schüler in der Schweiz hin. Dennoch muss festgehalten werden, dass es sich hierbei nur um geringfügige Veränderungen handelt.

Lesen

Wird die Entwicklung der durchschnittlichen Leseleistung der Schülerinnen und Schüler

in der Schweiz seit 2015 betrachtet, so erscheint diese relativ stabil. 2015 lag der durchschnittliche Wert für die Leseleistung bei 492 Punkten, 2018 bei 484 Punkten und 2022 bei 483 Punkten. Die Unterschiede zwischen 2015 und 2018, zwischen 2018 und 2022 sowie zwischen 2015 und 2022 sind alle nicht statistisch signifikant.

Beim OECD-Durchschnitt und bei den Vergleichsländern wird zwischen PISA 2015 und 2022 folgende Entwicklung beobachtet: Ein vergleichbares Bild wie in der Schweiz zeigt sich in Italien, Österreich und Estland, auch hier ist der Rückgang zwischen 2015 und 2022 nicht statistisch signifikant. Die anderen Vergleichsländer zeigen zwischen 2015 und 2022 Punkterückgänge, die statistisch signifikant sind: OECD-Durchschnitt (–13 Punkte), Kanada und Belgien (je –20 Punkte), Frankreich (–25 Punkte), Deutschland (–29 Punkte) und Finnland (–36 Punkte). Zur Positionierung der Schweiz im internationalen Vergleich im Trend kann für die Domäne Lesen Folgendes festgehalten werden: Bei der Erhebung 2015 erreichten 33 Länder ein ähnliches oder besseres Ergebnis als die Schweiz, in PISA 2018 waren es 31 Länder und in PISA 2022 erzielten lediglich 23 Länder ein ähnliches oder besseres Ergebnis als die Schweiz.

Betrachtet man die Verteilung auf die Kompetenzniveaus in der Domäne Lesen im Trend, dann zeigt sich, dass der Anteil leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler (unter Kompetenzniveau 2) zwischen 2015 und 2022 von 20 Prozent auf 25 Prozent angestiegen ist. Dieser Anstieg ist statistisch signifikant. Der Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler (Kompetenzniveaus 5 und 6) ist stabil geblieben (8% im

10 Bei der Interpretation der Positionierung muss berücksichtigt werden, dass nicht immer dieselben Länder an PISA teilnehmen. In allen drei Domänen hat eine Partnernervolkswirtschaft bei 2015 und 2018 bessere Ergebnisse erzielt als die Schweiz und im Jahr 2022 nicht teilgenommen. Es handelt sich um die vier chinesischen Provinzen Peking, Shanghai, Jiangsu und Gwandong. Bei den Ländern und Volkswirtschaften, die tiefere Ergebnisse erreichen als die Schweiz, gibt es mehr Fluktuation.

11 Für die Berechnung der Signifikanz von Differenzen zwischen Prozentsätzen im Trend werden lediglich die Standardfehler der beiden verglichenen Prozentsätze verwendet. Die Kovarianz und der *Link error* (OECD, 2019a, S. 45) werden nicht miteinbezogen.

Jahr 2015; 9% im Jahr 2022: Differenz nicht statistisch signifikant). Beim Lesen hat sich also der Anteil leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler vergrössert, während der Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler stabil geblieben ist.

Naturwissenschaften

Wird die Entwicklung der durchschnittlichen naturwissenschaftlichen Leistung der Schülerinnen und Schüler in der Schweiz seit 2015 betrachtet, setzt sich der geringfügige Abwärtstrend zwischen den letzten Erhebungen in den Jahren 2015 und 2018 (Konsortium PISA.ch, 2019, S. 34) nicht fort. 2015 lag der durchschnittliche Wert in den Naturwissenschaften bei 506 Punkten, 2018 bei 495 Punkten und 2022 bei 503 Punkten. Der Unterschied zwischen 2015 und 2018 ist statistisch signifikant, die Unterschiede zwischen 2018 und 2022 sowie zwischen 2015 und 2022 jedoch nicht.

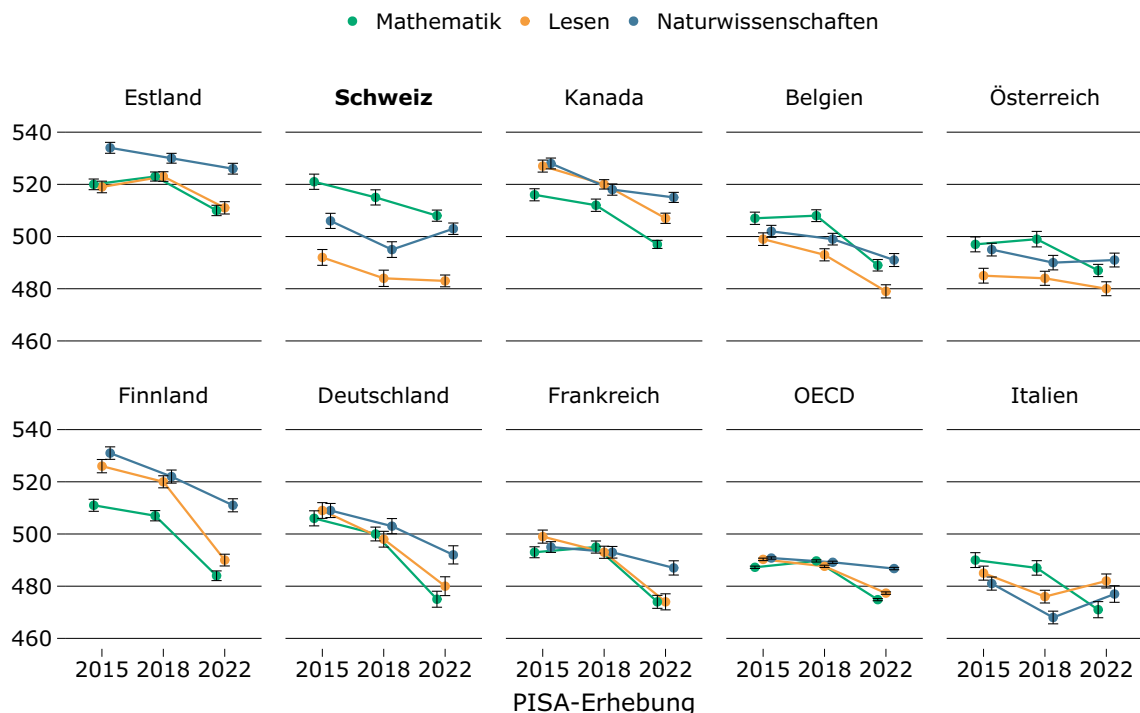
Beim OECD-Durchschnitt und bei den Vergleichsländern werden zwischen PISA 2015 und 2022 folgende Entwicklungen beobachtet: In Österreich und Italien sind die Entwicklungen stabil bzw. unterscheiden sich die Ergebnisse zwischen den Jahren nicht statistisch signifikant. In den anderen Vergleichsländern sind die Entwicklungen zwischen 2015 und 2022 statistisch signifikant negativ: Frankreich und Estland (je –8 Punkte), Belgien (–11 Punkte), Kanada (–13 Punkte), Deutschland (–17 Punkte). Der OECD-Durchschnitt ist zwischen 2015 und 2022 um 4 Punkte gesunken. Dieser Punkterückgang ist zwar statistisch signifikant, aber sehr gering. Zur Positionierung der Schweiz im internationalen Vergleich im Trend kann für die Domäne Naturwissenschaften Folgendes festgehalten werden: Bei der Erhebung 2015 erreichten 24 Länder ein ähnliches oder besseres Ergebnis als die Schweiz, in PISA 2018 waren es 27 Länder und in PISA 2022 erzielten lediglich 17 Länder ein ähnliches oder besseres Ergebnis (Konsortium PISA.ch, 2018; Konsortium PISA.ch, 2019).

Betrachtet man die Verteilung auf die Kompetenzniveaus in der Domäne Naturwissenschaften im Trend, so zeigt sich, dass der Anteil leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler (unter Kompetenzniveau 2) stabil geblieben ist: 18 Prozent im Jahr 2015 und 19 Prozent im Jahr 2022 (nicht statistisch signifikant). Der Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler (Kompetenzniveaus 5 und 6) hat sich ebenfalls nicht verändert: Er bleibt zwischen 2015 und 2022 stabil bei 10 Prozent.

Der OECD-Durchschnitt, der in diesem Kapitel für Trends berechnet wird, berücksichtigt nur OECD-Mitgliedsländer mit Daten aus allen für den Trend berücksichtigten Erhebungen. Diese Einschränkung erlaubt gültige Vergleiche des OECD-Mittelwerts über die Zeit (OECD, 2023c).

Abbildung 2.4.1

Durchschnittliche Leistung im Trend für alle drei Domänen von PISA 2015 bis PISA 2022 in der Schweiz und in den Vergleichsländern



Anmerkung: In der Abbildung sind nur die Standardfehler jeder Messung dargestellt. Die Standardfehler der Differenzen sowie die Link Errors sind nicht grafisch dargestellt. Bei der Interpretation der grafischen Darstellung muss berücksichtigt werden, dass aus Gründen der Lesbarkeit auf der y-Achse nur eine Spannweite von 80 Punkten der globalen PISA-Skala abgebildet wurde. Die Länder sind nach absteigendem Mittelwert in Mathematik in PISA 2022 angeordnet.

2.5 Fazit zum Abschneiden der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler in der Schweiz

Was lässt sich zusammengefasst über das Abschneiden der Schweiz in PISA 2022 sagen?

Allgemein betrachtet kann das Abschneiden der Schweiz in Mathematik als sehr gut interpretiert werden, in den Naturwissenschaften als gut bis sehr gut und im Lesen als mittelgut bis gut. Die Schweiz befindet sich in der Gruppe der 18 Länder, die bessere Ergebnisse erzielen als der OECD-Durchschnitt, und zwar in der Hauptdomäne Mathematik und auch in den Nebendomänen Lesen und Naturwissenschaften (vgl. auch OECD, 2023c). Die Analyse der Leistungsniveaus in der Hauptdomäne Mathematik zeigt zudem, dass die Schweiz im Vergleich zu den meisten Vergleichsländern und zum OECD-Durchschnitt einen tieferen Anteil an leistungsschwachen

Schülerinnen und Schülern und einen höheren Anteil an leistungsstarken Schülerinnen und Schülern hat.

Trotz dieses im internationalen Vergleich guten Resultates ist zu beachten, dass fast ein Fünftel der Schweizer Schülerinnen und Schüler die von der OECD beschriebenen Mindestkompetenzen in Mathematik nicht erreicht. Im Lesen ist es sogar ein Viertel der Schweizer Schülerinnen und Schüler, das das Mindestniveau nicht erreicht. Zudem schneiden vor allem Schülerinnen und Schüler aus sozial benachteiligten Familien in der Hauptdomäne Mathematik nach wie vor deutlich schlechter ab als andere 15-Jährige.

Was lässt sich zusammengefasst über die Entwicklung der Schweiz über die PISA-Zyklen hinweg sagen?

Im Trend sind insbesondere die Ergebnisse in den Nebendomänen als positiv zu bewerten.

Im Lesen wird das durchschnittliche Leistungsniveau der Jahre 2015 und 2018 in der Schweiz mehr oder weniger gehalten. In den Naturwissenschaften scheint der geringfügige negative Trend zwischen den letzten beiden Erhebungen (PISA 2015 und PISA 2018) mit den Ergebnissen 2022 durchbrochen zu sein – in dieser Domäne erzielten 15-jährige Schülerinnen und Schüler in der Schweiz höhere Ergebnisse als noch 2018. In der Hauptdomäne Mathematik lässt sich hingegen seit 2015 ein geringfügiger, aber statistisch signifikanter Abwärtstrend beim durchschnittlichen Ergebnis und bei der Verteilung der Leistungsniveaus der Schweizer Schülerinnen und Schüler erkennen.

Eine mögliche Erklärung für die – zwar geringen, dennoch signifikanten – suboptimalen Entwicklungstendenzen in der mathematischen Leistung seit 2015 könnte der Wandel in den Einstellungen der Schülerinnen und Schüler zur Mathematik sein (vgl. Kapitel 3.1 Mathematikbezogene Emotionen und Einstellungen). Hier zeigt sich nämlich ebenfalls ein Rückgang der Werte seit 2015. Ein weiterer möglicher Erklärungsansatz für die tendenziell negative Entwicklung in Mathematik in den letzten Jahren könnte auch die zunehmende Problematik rund um den Lehrpersonenmangel sein. Wie in Kapitel 4.2 Lehrpersonenmangel von 2015 bis 2022 aus Sicht der Schulleitungen gezeigt wird, sind die über die letzten Jahre aus Sicht der Schulleitungen zunehmenden Einschränkungen bei der Unterrichtserteilung aufgrund des Lehrpersonenmangels insbesondere deshalb alarmierend, weil die durchschnittliche Leistung der Schülerinnen und Schüler in allen drei Domänen gemäss den Ergebnissen bei PISA 2022 signifikant negativ mit starkem Lehrpersonenmangel zusammenhängt. Dass die durchschnittlichen mathematischen Leistungen 15-jähriger Schülerinnen und Schüler im Vergleich zu der letzten PISA-Erhebung gesunken sind, lässt sich möglicherweise auch zum Teil darauf zurückführen, dass die Schulen, Lehrpersonen und Schülerinnen und

Schüler im Zuge der COVID-19-Pandemie grossen Herausforderungen (Probleme bei der Zugänglichkeit von Materialien, plötzliche Umstellung auf digitale Unterrichtsangebote, weniger direkte Betreuungszeit durch die Lehrperson, erhöhte psychische Belastung, etc.) ausgesetzt waren. Dass diese Leistungsabsenkung insbesondere in der Hauptdomäne Mathematik zu sehen ist, könnte möglicherweise dadurch erklärt werden, dass informelle Lerngelegenheiten für 15-Jährige zum Lesen (z.B. Lesen von E-Mails, Anleitungen oder Tagesnachrichten/-zeitungen) und in Bezug auf die Naturwissenschaften (z.B. Wissenssendungen, Podcasts) im Alltag recht häufig vorkommen, während es kaum informelle Lerngelegenheiten in Mathematik gibt, die dem Niveau des Unterrichts in dieser Altersgruppe entsprechen.

Dass sich die Schweiz seit 2018 nicht wie andere Vergleichsländer in allen drei Domänen verschlechtert hat, könnte unter anderem damit zu tun haben, dass in der Schweiz während der COVID-19-Pandemie deutlich weniger Schulschliessungen stattgefunden haben und deutlich weniger Einschränkungen im Schulalltag herrschten, als dies in anderen Ländern – wie beispielsweise in Deutschland – der Fall war (vgl. Kapitel 4.1 Umgang mit den Herausforderungen aufgrund der COVID-19-Pandemie).

Zu betonen ist, dass die Veränderungen in allen drei Domänen zwischen 2015, 2018 und 2022 allesamt sehr gering sind, weshalb die Ergebnisse der Trends nicht überbewertet werden dürfen. Ferner muss beachtet werden, dass PISA eine Querschnittsuntersuchung ist. Auf Basis eines einzigen Messzeitpunkts und der dafür gewählten Analysestrategien können keine kausalen Schlüsse gezogen werden. Der zunehmende Lehrpersonenmangel und die Konsequenzen der Pandemie sind daher lediglich Erklärungsversuche und als Hypothesen zu verstehen, die in weiterführenden Analysen überprüft werden müssen.



Die Schweiz gehört zu den 18 Ländern, die in allen drei Domänen bessere Ergebnisse erzielen als der OECD-Durchschnitt, und schneidet gut bis sehr gut ab.

Seit 2015 zeigt sich in Mathematik ein geringfügiger Abwärtstrend bei der durchschnittlichen Leistung und bei der Verteilung auf die Leistungsniveaus.

Der geringfügige Abwärtstrend in den Naturwissenschaften zwischen 2015 und 2018 wurde durchbrochen. Die Ergebnisse von 2022 liegen hier auf dem Niveau von 2015. Die Ergebnisse im Lesen blieben stabil.

TRENDS

Neben den Kompetenzen der 15-Jährigen werden bei PISA mithilfe von Fragebögen Informationen zu zentralen Kontexten erfasst. Deren Trends über die Jahre hinweg werden im dritten Teil des Berichts berichtet.

3.1 Mathematikbezogene Emotionen und Einstellungen

3.2 Soziale Herkunft und Mathematikkompetenzen – Trends seit 2003



3.1 Mathematikbezogene Emotionen und Einstellungen

Stella Bollmann, Oliver Proserpi, Dimitra Kolovou und Miriam Salvisberg

Einleitung

In PISA werden neben Kompetenzen auch nicht-kognitive Merkmale (d. h. Emotionen, Einstellungen und Verhalten) der Schülerinnen und Schüler erfasst, da sie die Voraussetzung dafür sind, dass die Schülerinnen und Schüler ihre Kompetenzen weiterentwickeln und den beruflichen Anforderungen entsprechend einsetzen können.

Es ist heute allgemein anerkannt, dass das Mathematiklernen auch von den Emotionen und Einstellungen der Lernenden gegenüber dem Fach abhängt (Panero et al., 2020). Diese nicht-kognitiven Variablen werden in der Forschung zum Mathematikunterricht zunehmend berücksichtigt (z. B. Hanula et al., 2016), indem die Beziehungen zwischen Überzeugungen, Einstellungen,

Emotionen und Leistungen in Mathematik analysiert werden.

Im ersten Teil des Kapitels werden die Merkmale Angst vor Mathematik und Selbstwirksamkeit untersucht. Zum einen werden ihre Trends über die PISA-Erhebungen der Jahre 2003, 2012 und 2022 hinweg dargestellt, da dies die Jahre sind, in denen Mathematik als Hauptdomäne getestet wurde und der Schülerfragebogen spezifische mathematikbezogene Fragen und Skalen enthielt. Zum anderen wird ihr Zusammenhang mit anderen Merkmalen wie Geschlecht, sozialer Herkunft und Kompetenz in Mathematik untersucht. Im zweiten Teil des Kapitels werden die Ergebnisse für die Variable *Growth-Mindset* (Wachstumsdenken) dargestellt. Diese Skala wurde in der Erhebung von 2022 zum ersten Mal eingesetzt, da man davon ausgeht, dass auch sie mit der Kompetenz in Mathematik zusammenhängt (OECD, 2021c).

Info-Box 3.1.1

Index Angst vor Mathematik (anxmat)

Wie sehr stimmst du den folgenden Aussagen zu oder nicht zu? (Frage-
nummer: ST292)

(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

- ST292Q01: Ich mache mir oft Sorgen, dass es für mich im Mathematikunterricht schwierig sein wird.
- ST292Q02: Ich bin sehr angespannt, wenn ich Mathematik-Hausaufgaben machen muss.
- ST292Q03: Ich werde beim Lösen von mathematischen Problemen sehr nervös.
- ST292Q04: Ich fühle mich hilflos, wenn ich ein mathematisches Problem lösen muss.
- ST292Q05: Ich mache mir Sorgen, dass ich in Mathematik schlechte Noten bekomme.
- ST292Q06: Ich habe Angst davor, in Mathematik zu versagen.

Antwortmöglichkeiten: (1) stimme völlig zu, (2) stimme eher zu, (3) stimme eher nicht zu, (4) stimme überhaupt nicht zu

Angst vor Mathematik

Die Angst vor Mathematik erfasst negative Gefühle im Zusammenhang mit Mathematik, wie beispielsweise sich hilflos oder gestresst zu fühlen (z. B. Choe et al., 2019; Pekrun, 2017).

Eine Studie von Lee und Stankov (2018) zeigt einen negativen Zusammenhang zwischen Leistung und Angst und legt dar, dass Angst einer der wichtigsten nicht-kognitiven Faktoren mit Einfluss auf die Leistung ist. Um das Ausmass der Angst von Schülerinnen und Schülern vor der Mathematik zu messen, wurden die Schülerinnen und Schüler bei PISA 2022 um ihre Einschätzung zu sechs Aussagen gebeten (vgl. [Info-Box 3.1.1](#)). Die Daten dieser Items wurden kombiniert, um den PISA-Index für Angst vor Mathematik zu erstellen.

In der Schweiz ist die mittlere Angst vor Mathematik, d. h. die Angst, die Schülerinnen und Schüler vor Mathematik im Durchschnitt haben, zwischen 2003 und 2012 konstant geblieben (in beiden Jahren jeweils -0.29), aber im Jahr 2022 ist ein leichter Anstieg (auf -0.12 , $SE = 0.02$) zu verzeichnen. Dennoch liegt die mittlere Angst in der Schweiz noch signifikant und deutlich unter dem OECD-Mittel von 0.17 ($SE = 0.003$).¹

In [Abbildung 3.1.1](#) ist der Trend der Angst vor Mathematik über die drei PISA-Erhebungen hinweg für alle Vergleichsländer dargestellt. Die Werte der Mädchen und Jungen werden jeweils mit einer orangenen und blauen Linie dargestellt. Für die Schweiz ist zu erkennen, dass die Angst der Mädchen (orangene Linien) gestiegen ist, während die Angst der Jungen (blaue Linien) in etwa gleich geblieben ist. Die Analysen zeigen, dass Jungen signifikant weniger Angst vor Mathematik haben als Mädchen

und der Wert der Mädchen sehr nahe am OECD-Durchschnitt liegt. Dieser Zusammenhang wurde auch bei PISA 2012 festgestellt, jedoch nicht 2003, als Mädchen und Jungen diesbezüglich noch die gleichen Werte aufwiesen. Der Anteil der Mädchen, die Angst vor Mathematik haben, ist von 40.9 Prozent im Jahr 2003 auf 52.6 Prozent im Jahr 2012 und 68.0 Prozent im Jahr 2022 gestiegen.² Ermittelt man den Einfluss des Geschlechts auf die Angst vor Mathematik mittels logistischer Regression, kann man feststellen, dass seit 2012 gilt: Ein Mädchen hat eine zweimal höhere Wahrscheinlichkeit, Angst vor Mathematik zu haben, als ein Junge bei gleicher Leistung im Mathematiktest. 2003 war diese Wahrscheinlichkeit für beide noch gleich hoch.

Im internationalen Vergleich ist zu erkennen, dass die Angst vor Mathematik in der Schweiz eher tief ist. So ist die Ängstlichkeit insbesondere in Belgien, Frankreich und Italien im gesamten Verlauf deutlich höher.

Ausserdem wird ersichtlich, dass in fast allen Vergleichsländern (insbesondere in Österreich und Deutschland) der Verlauf von 2003 auf 2012 sehr ähnlich wie derjenige in der Schweiz war: Zu Beginn gab es keinen Geschlechterunterschied in der Ängstlichkeit und seit 2012 sind Mädchen ängstlicher. Im Jahr 2022 kann man nun aber einen interessanten Trend feststellen: Die Ängstlichkeit hat auf internationalem Niveau deutlich und signifikant zugenommen. Nur in der Schweiz und Finnland gab es kaum einen bzw. gar keinen Anstieg.

Es wurde in ausnahmslos allen an PISA 2022 teilnehmenden Bildungssystemen ein negativer Zusammenhang zwischen Mathematikleistung und Angst vor Mathematik festgestellt (OECD, 2023c). Das heisst,

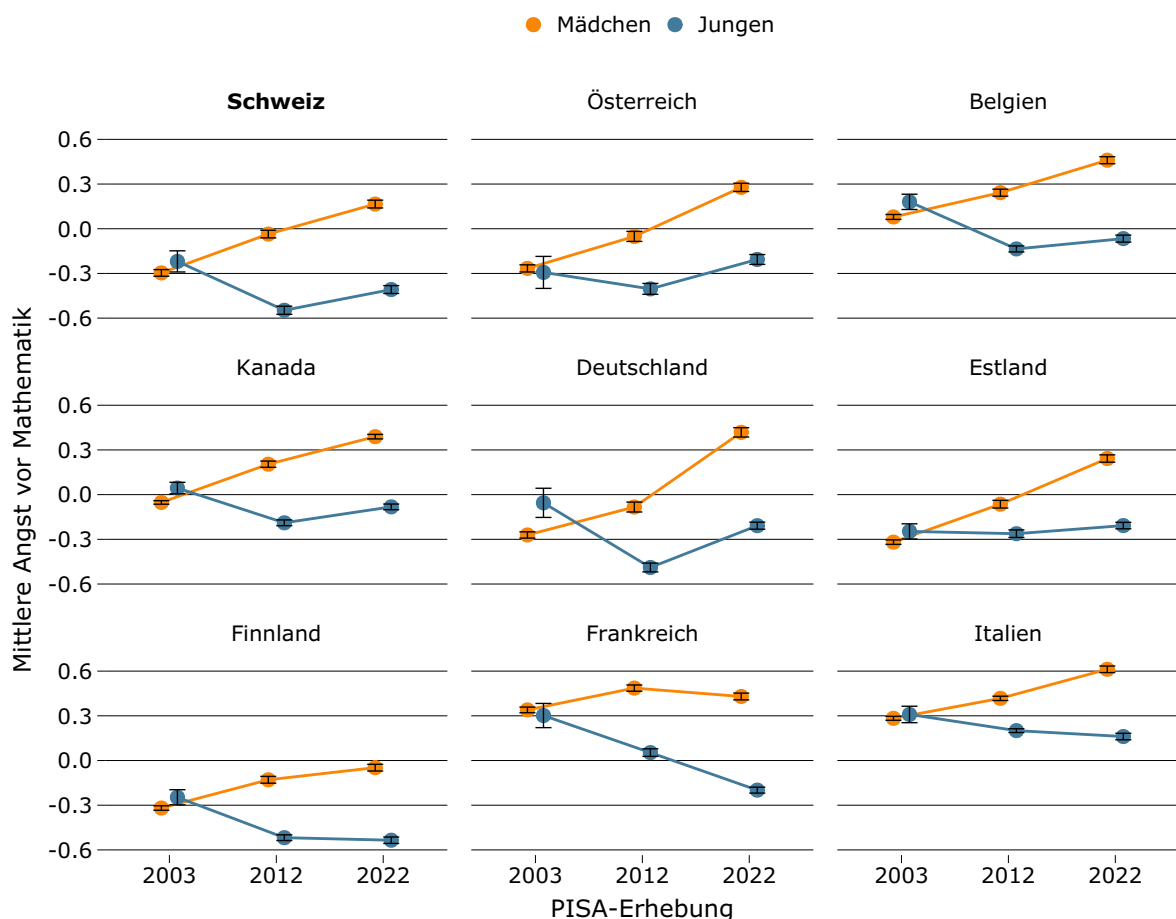
-
- 1 Bei der erstmaligen Einführung der Skala im Jahr 2003 wurden die Schätzungen so standardisiert, dass der Mittelwert des Indexwerts für die OECD-Schülerpopulation gleich null und die Standardabweichung gleich eins war. Im Laufe der Jahre kann sich der OECD-Mittelwert dann verändern.
 - 2 Für diese Analyse wurde die Variable an dem Wert 0 dichotomisiert. Das heisst, dass alle Schülerinnen und Schüler mit einem Wert von 0 oder höher als ängstlich gelten.

dass niedrigere Kompetenz in Mathematik im Mittel mit einer höheren Angst vor Mathematik einhergeht. Die Korrelation (vgl. Info-Box 3.1.2) zwischen Angst vor Mathematik und der Mathematikleistung hat sich in der Schweiz allerdings von -0.33 im Jahr 2003 auf -0.32 im Jahr 2012 und -0.28 im Jahr 2022 leicht verringert. Bei den Jungen ist dieser negative Zusammenhang etwa 1.5-mal so hoch wie bei den Mädchen – das heisst, dass insbesondere bei Jungen die Angst vor Mathematik tendenziell vor allem dann hoch ist, wenn sie nicht so gut in Mathematik sind.

In allen drei Erhebungsjahren besteht insgesamt betrachtet (wenn also alle Schülerinnen und Schüler zusammen betrachtet

werden) kein nennenswerter Zusammenhang zwischen Angst vor Mathematik und sozialer Herkunft. Es ist lediglich festzustellen, dass in den Randbereichen ein signifikanter Unterschied besteht: Schülerinnen und Schüler aus privilegierter sozialer Herkunft (d.h. aus dem obersten Viertel des Indexes der sozialen Herkunft (vgl. Info-Box 3.2.2)) haben seit 2012 signifikant weniger Angst vor Mathematik als Schülerinnen und Schüler aus unterprivilegierter Herkunft. Dieser Unterschied hat über die Jahre zugenommen. 2003 betrug Cohen's d für diesen Vergleich noch 0.09 und war nicht signifikant, 2012 war Cohen's d mit 0.10 signifikant und im Jahr 2022 lag Cohen's d schliesslich bei 0.37 und war ebenfalls signifikant (vgl. Info-Box 3.1.3).

Abbildung 3.1.1
Entwicklung des Geschlechterunterschieds in «Angst vor Mathematik» in der Schweiz und in den Vergleichsländern über die PISA-Erhebungen 2003, 2012 und 2022 hinweg



Info-Box 3.1.2

Korrelation

Die Korrelation verweist auf den linearen Zusammenhang zwischen zwei (oder mehreren) Variablen. Als Mass für die Stärke und Richtung des Zusammenhangs wird der Korrelationskoeffizient r angegeben.

Der Korrelationskoeffizient r ist ein standardisiertes Mass und kann Werte zwischen -1 und $+1$ annehmen, wobei $+1$ einem perfekten positiven Zusammenhang (hohe Werte bei der einen Variablen gehen mit hohen Werten bei der anderen Variablen einher) und -1 einem perfekten negativen Zusammenhang (hohe Werte bei der einen Variablen gehen mit tiefen Werten bei der anderen Variablen einher) entspricht. Ein Wert von 0 verweist darauf, dass die Variablen überhaupt nicht linear zusammenhängen. Die Korrelation beschreibt keine Ursachen-Wirkungs-Beziehungen zwischen den Variablen.

Selbstwirksamkeitserwartung in Mathematik

Selbstwirksamkeitserwartung wird als die Überzeugung oder der Glaube einer Person an ihre Fähigkeit, bestimmte Aufgaben bewältigen zu können, definiert (Bandura, 1997). In PISA 2022 wurde die Selbstwirksamkeitserwartung in Mathematik anhand von aufgabenbezogenen Items erfasst (vgl. [Info-Box 3.1.4](#)). Die Antworten auf diese Fragen werden zusammengefasst und bilden den PISA-Index für Selbstwirksamkeitserwartung in Mathematik.

Die durchschnittliche Selbstwirksamkeitserwartung in Mathematik liegt im Jahr 2022 in der Schweiz mit 0.00 ($SE = 0.023$) signifikant über dem OECD-Durchschnitt (-0.37 , $SE = 0.004$). Aufgrund von Änderungen in der Darbietung der Antwortoptionen für diese Skala kann die mittlere

Selbstwirksamkeitserwartung über die Jahre hinweg nicht direkt verglichen werden.

Die Korrelation zwischen Selbstwirksamkeitserwartung und dem Ergebnis im Mathematiktest beträgt in der Schweiz 0.46 und ist damit mittelgross. Das heisst, dass Schülerinnen und Schüler, die im Mathematiktest gut sind, auch eine höhere Wahrscheinlichkeit haben, anzugeben, dass sie in der Lage sind, ähnliche Aufgaben wie die im Test gestellten zu lösen. Dies ist zunächst noch kein erstaunlicher Befund, da zu erwarten ist, dass bessere Schülerinnen und Schüler auch angeben, dass sie zuversichtlich sind, mathematische Aufgaben lösen zu können. Interessant wird es allerdings, wenn man betrachtet, welche Schülerinnen und Schüler trotz gleichen Ergebnisses im Mathematiktest eine höhere Selbstwirksamkeitserwartung haben.

Was das Geschlecht betrifft, so weisen die Mädchen in PISA 2022 eine signifikant niedrigere Selbstwirksamkeitserwartung auf als die Jungen (-0.19 , $SE = 0.027$ bzw. $+0.19$, $SE = 0.03$). Seit 2012 ist die Wahrscheinlichkeit für einen Jungen fast doppelt so hoch wie für ein Mädchen, bei gleichen Ergebnissen im PISA-Mathematiktest eine hohe Selbstwirksamkeitserwartung in Mathematik zu haben. 2003 war die Wahrscheinlichkeit für beide Geschlechter noch gleich hoch. [Abbildung 3.1.2](#) zeigt die Entwicklung des

Info-Box 3.1.3

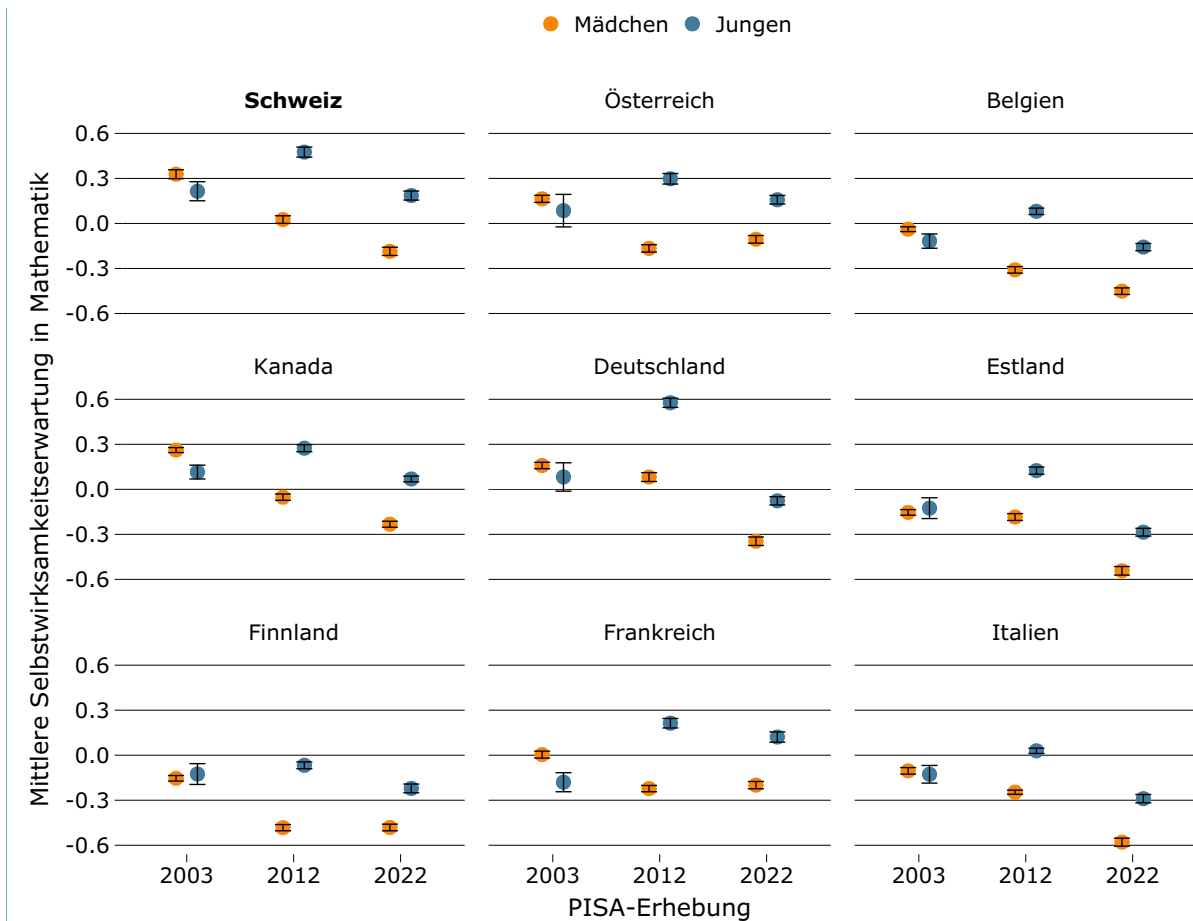
Effektstärke Cohen's d

Die Effektstärke d beschreibt die relative Grösse eines Mittelwertunterschieds. Eine Effektgrösse von $d = 0.2$ verweist auf schwache Effekte, $d = 0.5$ auf mittlere und $d = 0.8$ auf starke Effekte (Cohen, 1988).

Geschlechtereffekts über die Jahre. Es ist zu erkennen, dass der Unterschied zwischen Jungen und Mädchen in der Selbstwirksamkeitserwartung zwischen 2003 ($d = -0.11$) und 2012 ($d = 0.48$) zugenommen hat und

seitdem nur wieder leicht abgenommen hat ($d = 0.33$). Das Cohen's d im Jahr 2022 von 0.33 deutet auf einen schwachen Effekt hin (vgl. [Info-Box 3.1.3](#)).

Abbildung 3.1.2
Entwicklung des Geschlechterunterschieds in «Selbstwirksamkeitserwartung in Mathematik» in der Schweiz und in den Vergleichsländern über die PISA-Erhebungen 2003, 2012 und 2022 hinweg



Demgegenüber ist die Korrelation zwischen sozialer Herkunft und Selbstwirksamkeitserwartung zwischen 2003 (0.27), 2012 (0.20) und 2022 (0.27) relativ konstant geblieben, wobei diese in allen drei Jahren als eher schwach bewertet werden kann.

Zusätzlich muss noch darauf hingewiesen werden, dass im Vergleich zu den anderen OECD-Vergleichsländern die Schweiz und Österreich (0.03, SE = 0.021) die zwei Länder sind, die den höchsten Selbstwirksamkeitsindex aufweisen.

Ähnlich wie bei der Ängstlichkeit, gab es auch bei der Selbstwirksamkeitserwartung in keinem der Vergleichsländer im Jahr 2003 einen nennenswerten Geschlechterunterschied, jedoch gibt es ihn in allen Ländern in den Jahren 2012 und 2022. Besonders tiefe Werte in der Selbstwirksamkeitserwartung erreichen im Jahr 2022 unter den Vergleichsländern Belgien, Estland, Finnland und Italien.

Im Rahmen der Messung des Mathematik-Selbstkonzeptes (vgl. [Info-Box 3.1.5](#)) wurde

Index Selbstwirksamkeitserwartung in Mathematik (matheff)

Wie zuversichtlich bist du, dass du die folgenden Mathematik-Aufgaben lösen kannst? (Fragennummer: ST290)

(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

- ST290Q01: Mit Hilfe eines Zugfahrplanes ausrechnen, wie lange man von einem Ort zum anderen braucht
 ST290Q02: Ausrechnen, um wie viel teurer ein Computer wird, wenn man die Mehrwertsteuer dazuzählt
 ST290Q03: Berechnen, wie viele Quadratmeter Fliesen oder Plättli man für eine Bodenfläche braucht
 ST290Q04: Wissenschaftliche Tabellen in einem Artikel verstehen
 ST290Q05: Eine ähnliche Gleichung wie $6x^2 + 5 = 29$ lösen
 ST290Q06: Die tatsächliche Entfernung zwischen zwei Orten auf einer Karte mit Massstab 1:10 000 bestimmen
 ST290Q07: Eine ähnliche Gleichung wie $2(x + 3) = (x + 3)(x - 3)$ lösen
 ST290Q08: Den wöchentlichen Stromverbrauch eines Elektrogeräts berechnen
 ST290Q09: Eine ähnliche Gleichung wie $3x + 5 = 17$ lösen

Antwortmöglichkeiten: (1) überhaupt nicht zuversichtlich, (2) nicht sehr zuversichtlich, (3) zuversichtlich, (4) sehr zuversichtlich

zusätzlich gefragt, wie sehr die Schülerinnen und Schüler der Aussage «Mathematik fällt mir leicht» zustimmen. Da diese Frage thematisch ähnlich ist, wurde sie im Rahmen der Analysen zur Selbstwirksamkeitserwartung zusätzlich analysiert. Passend zu den Ergebnissen zur Selbstwirksamkeitserwartung zeigt sich auch hier, dass Jungen eine mehr als doppelt so hohe Wahrscheinlichkeit haben, auf diese Frage mit «eher» oder «völlig» zu antworten, als Mädchen, die im PISA-Mathematiktest gleich gut abgeschnitten haben. Cohen's d für den Geschlechterunterschied bei dieser Frage beträgt 0.52. Es handelt sich also um einen mittelstarken Effekt.³

Growth-Mindset

In Anlehnung an die Arbeiten von Carl Dweck (2006) wurde in PISA 2018 eine

Frage in den Schülerfragebogen aufgenommen, die dazu dient, die Schülerinnen und Schüler einer von zwei sich gegenseitig ausschliessenden Kategorien zuzuordnen: Schülerinnen und Schüler mit einem dynamischen Selbstbild oder Schülerinnen und Schüler mit einem statischen Selbstbild (OECD, 2021c). Diese Frage wurde in PISA 2022 zu einer Skala mit vier Aussagen ausgeweitet (vgl. [Info-Box 3.1.6](#)).

Nach der von Dweck (2006) entwickelten Theorie erfasst die Skala Growth-Mindset, inwiefern eine Person ein dynamisches Selbstbild hat, also davon überzeugt ist, dass Fähigkeiten und Intelligenz durch Anstrengung, gute Strategien und die Unterstützung anderer kultiviert werden können. Im Gegensatz dazu steht das statische

³ Dieser Zusammenhang wurde mit Hilfe einer logistischen Regression unter Einbezug von Kompetenz in Mathematik als Kovariate ermittelt, wobei der Regressionskoeffizient 0.83 beträgt. Cohen's d wurde über einen t-Test (ohne Einbezug von Kovariaten) berechnet.

Info-Box 3.1.5

Frage zum Mathematik-Selbstkonzept aus dem Fragebogen für Schülerinnen und Schüler

Wie sehr stimmst du den folgenden Aussagen zu oder nicht zu? (Frage-nummer: ST268)

(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

- ST268Q01: Mathematik ist eines meiner Lieblingsfächer.
ST268Q04: Mathematik fällt mir leicht.
ST268Q07: Ich möchte im Mathematikunterricht gut abschneiden.

Antwortmöglichkeiten: (1) stimme überhaupt nicht zu, (2) stimme eher nicht zu, (3) stimme eher zu, (4) stimme völlig zu

Selbstbild, womit die Überzeugung gemeint ist, dass man mit bestimmten Fähigkeiten und Eigenschaften geboren wird, die sich durch Erfahrung nicht ändern lassen. Nach Dwecks Theorie wird eine Person mit einem dynamischen Selbstbild eher in der Lage sein, Herausforderungen anzunehmen und aus Misserfolgen zu lernen, um ein höheres Mass an Erfolg zu erreichen, als eine Person mit einem statischen Selbstbild, die Herausforderungen vermeidet und vor allem nach Anerkennung strebt. In PISA wird ausserdem berücksichtigt, dass es sich beim Growth-Mindset nicht um ein Einzelmerkmal handelt, das einer Person zugeschrieben werden kann, sondern um ein dynamisches Merkmal, das aus wachsenden und festen Elementen besteht, die sich ständig weiterentwickeln (OECD, 2021c). Aus diesem Grund wurden im Rahmen von PISA 2022 die vier Aussagen aus der [Info-Box 3.1.6](#) zu einem PISA-Index zusammengefasst, der es ermöglicht, den Grad der Zustimmung

zu einem dynamischen Selbstbild messen und vergleichen zu können.

Der Mittelwert des Indexes für die Schweiz (0.03, SE = 0.014) unterscheidet sich nicht vom Mittelwert der OECD-Länder (0.02, SE = 0.003). Gemäss OECD (OECD, 2023c) kann sich ein dynamisches Selbstbild positiv auf die Angst vor Mathematik auswirken. Die Daten von PISA 2022 bestätigen für die Schweiz diese Annahme: Schülerinnen und Schüler mit einem positiven Growth-Mindset-Index (d.h. über dem OECD-Durchschnitt) haben signifikant weniger Angst vor Mathematik (-0.26, SE = 0.03) als Schülerinnen und Schüler mit einem negativen Growth-Mindset-Index (0.01, SE = 0.03). Der gleiche Effekt zeigt sich im Mittelwert der OECD-Länder, in denen der Unterschied zwischen den beiden Kategorien 0.25 (SE = 0.00, signifikant) beträgt.

Info-Box 3.1.6

Index Growth-Mindset (grosagr)

Wie sehr stimmst du den folgenden Aussagen zu oder nicht zu? (Frage-nummer: ST263)

(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

- ST263Q02: An seiner Intelligenz kann man nicht wirklich etwas verändern.
ST263Q04: Einige sind einfach nicht gut in Mathematik, egal, wie viel sie lernen.
ST263Q06: Einige sind einfach nicht gut in Deutsch, egal, wie viel sie lernen.
ST263Q07: An seiner Kreativität kann man nicht wirklich etwas verändern.

Antwortmöglichkeiten: (1) stimme überhaupt nicht zu, (2) stimme eher nicht zu, (3) stimme eher zu, (4) stimme völlig zu

In der Schweiz zeigt sich, dass Schülerinnen und Schüler im untersten Viertel des Growth-Mindset-Indexes im PISA-Mathematiktest signifikant schlechter abschneiden (501, SE = 3.38) als Schülerinnen und Schüler in den oberen drei Vierteln (522, SE = 2.31). Dass dieser Effekt auch für den OECD-Mittelwert nachgewiesen werden konnte (25 Punkte Differenz zwischen den beiden Kategorien, SE = 0.65), spricht dafür, dass es vor allem im unteren Bereich einen Zusammenhang zwischen dynamischem Selbstbild und Leistung gibt: Gerade leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler haben mit hoher Wahrscheinlichkeit ein eher statisches Selbstbild.

Fazit

Die in diesem Kapitel analysierten nicht-kognitiven Variablen sind von zentraler Bedeutung für die schulischen Leistungen. Die PISA-Ergebnisse zeigen wiederholt, dass in der Schweiz eine geringe Mathematikleistung mit einer grösseren Angst vor Mathematik einhergeht. Dieser Zusammenhang ist auch in allen anderen Ländern der PISA-Erhebung 2022 zu finden (OECD, 2023c). Es ist bemerkenswert, dass – trotz dieses allgemeinen Zusammenhangs – einige der leistungsstarken asiatischen Länder hohe Angst-Indexe aufweisen (Macao, Japan und Hongkong). Dies ist in der Schweiz nicht der Fall, hier liegt der Angst-Index trotz relativ guter Ergebnisse im Mathematiktest unter dem OECD-Durchschnitt. Darüber hinaus ist bemerkenswert, dass in allen Vergleichsländern Mädchen seit PISA 2012 mehr Angst vor Mathematik haben als Jungen, selbst wenn sie gleich gute Ergebnisse im PISA-Mathematiktest erzielen. Auch fällt auf, dass in den anderen Vergleichsländern die Angst vor Mathematik in den letzten Jahren deutlich angestiegen ist, was in der Schweiz nicht der Fall ist.

Die Selbstwirksamkeitserwartung der Schülerinnen und Schüler in der Schweiz liegt in allen drei Erhebungsjahren über dem OECD-Durchschnitt. Es zeigt sich auch,

dass Mädchen in der Schweiz eine geringere Selbstwirksamkeitserwartung haben als Jungen, und zwar selbst bei gleichen Ergebnissen im PISA-Mathematiktest. In PISA 2022 haben Jungen in der Schweiz eine mehr als doppelt so hohe Wahrscheinlichkeit, anzugeben, dass ihnen Mathematik leichtfällt, als Mädchen, selbst wenn sie die gleichen Ergebnisse im PISA-Mathematiktest erzielen. Dieser Geschlechterunterschied ist auch auf internationaler Ebene zu beobachten und hat von 2003 bis 2022 zugenommen. Auch bei PISA 2022 ist erwartungsgemäss ein Zusammenhang zwischen Mathematikleistung und Selbstwirksamkeitserwartung zu erkennen.

In PISA 2022 wurde die Skala Growth-Mindset erfasst. Die Ergebnisse zeigen, dass ein statisches Selbstbild (im Gegensatz zu einem dynamischen Selbstbild) mit schlechteren Leistungen in Mathematik einhergeht. Schülerinnen und Schüler im untersten Viertel des Growth-Mindset-Indexes schneiden im Mathematiktest deutlich schlechter ab als die Schülerinnen und Schüler in den oberen drei Vierteln.

Die dargestellten Ergebnisse weisen auf deutliche Geschlechtsunterschiede in den untersuchten Merkmalen hin. Wie Giberti (2019) feststellt, lassen sich diese geschlechtsspezifischen Unterschiede durch mehrere Elemente erklären: durch psychosoziale Faktoren im Zusammenhang mit der Motivation, durch die Überzeugung der Schülerinnen und Schüler und ihr Vertrauen in ihre eigenen Fähigkeiten, durch den Kontext, die soziale Herkunft, die kulturellen Merkmale der einzelnen Länder und durch die Überzeugungen der Lehrpersonen und Eltern.

Gemäss den dargestellten Ergebnissen könnte es – wie in mehreren Studien betont wird (OECD, 2023c; Panero et al., 2020) – für Jungen wie für Mädchen hilfreich sein, wenn sich das Lehren und Lernen von Mathematik auch vermehrt auf eine positive Einstellung gegenüber der

Mathematik konzentrieren würde. Verständnis für die Einstellungen und Emotionen der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf die Mathematik zu entwickeln und diese zu thematisieren, ist bedeutsam, um eine positive Einstellung und die Bereitschaft zur Bewältigung von Lernherausforderungen zu fördern (OECD, 2023c).



Obwohl die Angst vor Mathematik auf internationalem Niveau seit 2012 deutlich und signifikant zugenommen hat, ist sie in der Schweiz konstant geblieben.

Ein Mädchen hat eine zweimal höhere Wahrscheinlichkeit, Angst vor Mathematik zu haben, als ein Junge bei gleicher Leistung im Mathematiktest.

Seit 2012 ist die Wahrscheinlichkeit für einen Jungen fast doppelt so hoch wie für ein Mädchen, bei gleichen Ergebnissen im PISA-Mathematiktest eine hohe Selbstwirksamkeitserwartung in Mathematik zu haben.

3.2 Soziale Herkunft und Mathematikkompetenzen – Trends seit 2003

Simon Seiler, Alice Ambrosetti, François Delavy und Oliver Proserpi

Einleitung und theoretischer Rahmen

Seit der ersten PISA-Erhebung ist der Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und den schulischen Kompetenzen ein Kernthema von PISA, sowohl für die Schweiz (Nidegger et al., 2001; Pedrazzini-Pesce, 2003; Ramseier et al., 2002) als auch international (OECD & UNESCO Institute for Statistics, 2003). Die Analyse des Zusammenhangs zwischen sozialer Herkunft und Bildungserfolg ist ein wichtiger Bestandteil der Beurteilung der Gerechtigkeit von Bildungssystemen (OECD, 2023c); auch im Schweizer Bildungsbericht wird dieser Zusammenhang immer wieder als Indikator für «Equity» – also Chancengerechtigkeit – verwendet (z. B. SKBF, 2023). Denn ein gerechtes Bildungssystem soll gleiche Lernchancen für alle Schülerinnen und Schüler garantieren, unabhängig von den ihnen zugeschriebenen Merkmalen (OECD, 2018b). Gleiche Lernchancen bedeuten, dass alle Schülerinnen und Schüler Zugang zu den gleichen Lern- und Bildungsangeboten haben und auch die gleichen Möglichkeiten haben, diese zu nutzen. Dies sollte sich auch in den Ergebnissen widerspiegeln, die nicht für alle Schülerinnen und Schüler gleich sein müssen, die aber nicht systematisch von kontextuellen persönlichen Merkmalen, die sie nicht selbst beeinflussen können oder die nicht etwas mit ihren Fähigkeiten zu tun haben, abhängen sollten. Schülerinnen und Schüler aus benachteiligten sozialen Verhältnissen sollten daher im Durchschnitt die gleichen Ergebnisse erzielen können wie jene aus vorteilhaften Verhältnissen. Verankert ist das Ziel gerechter Bildungssysteme auch in der Erklärung der OECD (*Education Policy Committee*) zur Bedeutung von Bildung für gerechte Gesellschaften (OECD, 2022).

Effekte der sozialen Herkunft sind sowohl in nationalen als auch internationalen Studien gut dokumentiert (Hussmann et al., 2017; OECD, 2021b). Diese Studien zeigen, dass Schülerinnen und Schüler aus benachteiligter sozialer Herkunft im Durchschnitt schlechtere schulische Ergebnisse erzielen als jene aus privilegierterer sozialer Herkunft. So schneiden in der Schweiz benachteiligte Schülerinnen und Schüler beim PISA-Test deutlich schlechter ab als privilegierte Schülerinnen und Schüler (Konsortium PISA.ch, 2019) und auch auf internationaler Ebene zeigt sich, dass sozial privilegierte Schülerinnen und Schüler unter den leistungsstarken Schülerinnen und Schülern überrepräsentiert sind (17% vs. 3%) (OECD, 2019b).

Bei PISA wird die soziale Herkunft aus den Informationen abgeleitet, die in den Fragebögen für Schülerinnen und Schüler erhoben werden; es wird ein Index des wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Status berechnet (*economic, social and cultural status*; ESCS), der definiert ist als ein Mass für den Zugang der Schülerinnen und Schüler zu familiären Ressourcen (Finanzkapital, Sozialkapital, kulturelles Kapital und Humankapital) und der sozialen Stellung ihrer bzw. seiner Familie (OECD, 2019b, S. 52).

Zur Erklärung des Zusammenhangs zwischen sozialer Herkunft und Bildungserfolg wird in der Literatur die Bedeutung des kulturellen, sozialen und wirtschaftlichen Kapitals betont, das Familien an ihre Töchter und Söhne weitergeben (Thomson, 2018). Dieses Kapital erlaubt es beispielsweise, verstärkt auf ausserschulische Unterstützung wie Nachhilfeunterricht zurückzugreifen (Jansen et al., 2021), und geht einher mit einer erhöhten Verfügbarkeit von Bildungsressourcen im Haushalt (Evans et al., 2010).

Solche Ungleichheiten im Bildungserfolg auf der Grundlage von unterschiedlichen sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Verhältnissen sind ein Hindernis für die

Verwirklichung des Ziels der Bildungsgerechtigkeit und widersprechen dem meritokratischen Versprechen, gemäss dem der Bildungserfolg nur von individuellen Anstrengungen und Fähigkeiten abhängt (Mijs, 2016).

Info-Box 3.2.1

Soziale Herkunft und ESCS

Bei PISA wurde aufgrund der Angaben im Schülerfragebogen ein Index des wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Status (ESCS) gebildet, der die soziale Herkunft misst. Der Index setzt sich aus der höchsten beruflichen Stellung der Eltern, dem höchsten Bildungsabschluss der Eltern und den zuhause vorhandenen Besitztümern zusammen. Er weist innerhalb der OECD-Länder einen Mittelwert von 0 und eine Standardabweichung von 1 auf. Aufgrund dieser Standardisierung haben innerhalb der OECD-Länder rund zwei Drittel der Schülerinnen und Schüler einen Indexwert, der zwischen -1 und +1 liegt, rund 95 Prozent haben einen Indexwert, der zwischen -2 und +2 liegt.

Wirkt sich die soziale Herkunft auf den Bildungserfolg aus, ist dies auch deshalb problematisch, weil der Bildungserfolg einer Person (insbesondere ihr Bildungsabschluss) stark mit ihrem eigenen zukünftigen sozioökonomischen Status zusammenhängt (Evans et al., 2010). Damit schliesst sich der Kreis: Führen Unterschiede in der sozialen Herkunft zu Ungleichheiten im Bildungserfolg, übersetzen sich diese auch wieder in soziale Ungleichheiten in der nächsten Generation. Ungleichheiten im Bildungsbereich können daher als Mittel zur Reproduktion sozialer Ungleichheiten betrachtet werden (Bourdieu & Passeron, 1970).

Der Einfluss der sozialen Herkunft auf die Leistung wurde bereits aus einer historischen

Perspektive untersucht. So wurde beispielsweise festgestellt, dass sich der Einfluss der sozialen Herkunft in den letzten zehn Jahren verstärkt hat (Harwell et al., 2017), wobei die Forschenden dabei auch zum Schluss kommen, dass der Effekt insgesamt schwächer ist, als in den zahlreichen Studien zu diesem Thema in der Literatur oft betont wird (z.B. in der Metaanalyse von Sirin, 2005). Der zunehmende Einfluss der sozialen Herkunft auf den Bildungserfolg wird auch durch Chmielewskis (2019) in einer Metaanalyse von 30 umfangreichen Schulleistungsstudien (*large scale assessments*) bestätigt. Demnach hat sich der Unterschied im Bildungserfolg zwischen Schülerinnen und Schülern aus benachteiligter und privilegierter sozialer Herkunft in den letzten 50 Jahren in allen von ihr betrachteten Ländern (109 Länder) verstärkt.

Zielsetzung und Methode

Das Ziel dieses Kapitels ist es, Trends im Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und schulischen Kompetenzen zu analysieren.

Konkret soll untersucht werden, ob sich die Auswirkungen des wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Status (ESCS, vgl. [Info-Box 3.2.1](#)) auf die Leistungen in Mathematik (also der Hauptdomäne von PISA 2022) über die Zeit verändert haben. Dadurch lässt sich einerseits der wiederholt gefundene Einfluss der sozialen Herkunft auf die Testleistung für verschiedene Zeitpunkte überprüfen (vgl. Einleitung oben). Andererseits können einzelne Trends herausgearbeitet werden, indem die PISA-Erhebungen seit 2003 verglichen und daraufhin untersucht werden, ob der Einfluss der sozialen Herkunft auf die PISA-Testergebnisse im Zeitvergleich konstant geblieben oder aber grösser oder kleiner geworden ist. Zudem soll untersucht werden, ob sich diese Veränderung je nach Höhe des ESCS unterschiedlich auswirkt. Dadurch kann gezeigt werden, ob sich die PISA-Ergebnisse über die Jahre hinweg für alle Schülerinnen und Schüler vergleichbar verändert haben oder sich die Ergebnisse

von benachteiligten Schülerinnen und Schülern anders verändert haben als zum Beispiel die Ergebnisse von sozial privilegierten Schülerinnen und Schülern.

Wie bereits erwähnt, wurde der Zusammenhang zwischen ESCS und PISA-Ergebnissen in allen Schweizer PISA-Berichten diskutiert, ohne dass jedoch Trends über einen längeren Zeitraum beleuchtet worden wären. Es ist zudem nicht ohne Weiteres möglich, die Ergebnisse aus den einzelnen Berichten zu vergleichen, da die Messung des ESCS im Laufe der Jahre mehrfach geändert wurde. Um Trendanalysen zu ermöglichen, hat PISA im Jahr 2015 eine Reihe harmonisierter und neu skaliertes ESCS-Werte veröffentlicht, die es erlauben, die Entwicklung des ESCS und seinen Zusammenhang mit den PISA-Werten für den Zeitraum 2000–2015⁴ zu untersuchen (OECD, 2017, S. 342). Für PISA 2022 wurde eine weitere Serie von Trendwerten für den ESCS erstellt, die diesmal die PISA-Erhebungen 2012 bis 2022 abdeckt (OECD, 2023b). Von dieser zweiten Datenreihe (2012–2022) verwenden wir jedoch nur die Erhebungen ab 2015, um der 2015 eingeführten und im Einleitungskapitel dieses Berichts besprochenen Änderung im Durchführungsmodus (von papierbasierten zu computerbasierten Testungen) Rechnung zu tragen. Aufgrund dieser beiden Datenreihen ist es möglich, zwei aneinander anschliessende Trends für den Zusammenhang zwischen dem ESCS und den Kompetenzen in Mathematik zu berichten: von 2003 bis 2015 und von 2015 bis 2022.

Im internationalen Bericht (OECD, 2023c, Kapitel 1 und 4) wird der Begriff des *sozioökonomischen Gradienten* (*socioeconomic gradient*) verwendet, um den Zusammenhang zwischen der sozialen Herkunft und der PISA-Testleistung zu beschreiben. Wird von einem sozioökonomischen Gradienten in der Bildung gesprochen, ist gemeint,

dass Bildungschancen und Bildungserfolg desto höher sind, je privilegierter die soziale Herkunft der Schülerinnen und Schüler ist. PISA berücksichtigt zwei Aspekte dieses sozioökonomischen Gradienten, die auch für die nachfolgenden Analysen relevant sind: die Stärke und die Steigung des Gradienten.

Die Steigung des Gradienten gibt dabei an, um wie viel höher die durchschnittliche Testleistung von Schülerinnen und Schülern ist, deren ESCS-Wert eine Einheit über anderen Schülerinnen und Schülern liegt. Ist die Steigung positiv, bedeutet das also, dass sozial privilegierte Schülerinnen und Schüler in der entsprechenden PISA-Erhebung durchschnittlich höhere PISA-Werte erreichten als benachteiligte Schülerinnen und Schüler. Wenn die Steigung im Jahr X grösser war als im Jahr Y, dann bedeutet das demnach, dass dieser durchschnittliche Leistungsunterschied zwischen sozial privilegierten und benachteiligten Schülerinnen und Schülern im Jahr X ebenfalls grösser war als im Jahr Y. Die ersten Resultate unten (vgl. [Abbildung 3.2.1](#)) beziehen sich in erster Linie auf diese Steigung des sozioökonomischen Gradienten.

Die Stärke des Gradienten gibt ergänzend dazu an, zu welchem Teil (in Prozent) die individuellen Leistungsunterschiede zwischen den Schülerinnen und Schülern auf Unterschiede in ihrer sozialen Herkunft zurückzuführen sind. War der Gradient im Jahr X stärker als im Jahr Y, so bedeutet das, dass die Testleistung der Schülerinnen und Schüler im Jahr X stärker durch ihre soziale Herkunft beeinflusst wurde als im Jahr Y.

Der sozioökonomische Gradient ist ein globales Konzept, das sich verallgemeinernd auf die ganze sozioökonomische Spannweite der Schülerinnen und Schüler bezieht. Weder die Steigung noch die Stärke dieses Gradienten geben Auskunft

4 Da vergleichbare PISA-Ergebnisse in Mathematik erst ab 2003 vorliegen, beginnen die hier berichteten Trendanalysen erst mit PISA 2003.

Info-Box 3.2.2

ESCS-Quartile

Die ESCS-Quartile sind vier gleich grosse Gruppen, wobei die erste Gruppe (unterstes Quartil) jene Schülerinnen und Schüler umfasst, die auf der nationalen Verteilung des ESCS-Indexes im untersten Viertel liegen – sie stellen die 25 Prozent der Schülerinnen und Schüler mit der am stärksten benachteiligten sozialen Herkunft dar. Die übrigen drei Gruppen werden analog gebildet, sodass die vierte Gruppe (oberstes Quartil) jene Schülerinnen und Schüler umfasst, die auf der nationalen Verteilung des ESCS-Indexes im obersten Viertel liegen – also jene 25 Prozent der Schülerinnen und Schüler, die aufgrund ihrer sozialen Herkunft am privilegiertesten sind.

darüber, ob besonders benachteiligte Schülerinnen und Schüler oder aber die besonders privilegierten Schülerinnen und Schüler speziell von Veränderungen des sozioökonomischen Gradienten betroffen sind. Solche spezifischen Veränderungen können jedoch durch eine quartilsweise Betrachtung sichtbar gemacht werden. Als Ergänzung zu den Analysen der Veränderungen im sozialen Gradienten vergleichen wir die Mathematikkompetenzen für die einzelnen ESCS-Quartile (vgl. [Info-Box 3.2.2](#)) über die PISA-Erhebungen 2015 bis 2022 hinweg.⁵ Werden die Veränderungen der PISA-Ergebnisse für jedes dieser Quartile betrachtet, wird sichtbar, ob eine mögliche Verstärkung des Zusammenhangs eher durch eine Verbesserung der Mathematikkompetenzen der privilegierten Schülerinnen und Schüler zustande kommt oder eher durch ein schlechteres Abschneiden der benachteiligten Schülerinnen und Schüler.

Ergebnisse

[Abbildung 3.2.1](#) zeigt für jede PISA-Erhebung zwischen 2003 und 2022 den Zusammenhang zwischen dem ESCS-Wert und dem PISA-Ergebnis in Mathematik, und zwar in Form der Steigung des sozioökonomischen Gradienten in der Mathematikleistung. Die Steigung ist für alle Jahre positiv, was bedeutet, dass Schülerinnen und Schüler aus privilegierterer sozialer Herkunft im Durchschnitt bessere Leistungen erzielen als ihre benachteiligten Mitschülerinnen und Mitschüler. Genauer gesagt zeigt sie, wie viel besser Schülerinnen und Schüler im Durchschnitt abschneiden, wenn ihr ESCS-Wert um eine Standardabweichung höher ist. Über alle Jahre betrachtet, pendelt die Steigung um die 40 PISA-Punkte, im Jahr 2022 war sie mit 47 Punkten am grössten. Berechnet man ergänzend dazu die Stärke des Gradienten, so zeigt sich, dass zwischen 13 Prozent und 21 Prozent der Varianz in der individuellen Testleistung der Schülerinnen und Schüler auf Unterschiede im ESCS zurückzuführen sind. Die soziale Herkunft der Schülerinnen und Schüler beeinflusst deren Testleistung also zu einem relevanten Teil.

Der erste Trend in [Abbildung 3.2.1](#), der die Jahre von 2003 bis 2015 abdeckt (blau dargestellt), zeigt keine klare Tendenz. Vielmehr schwankt die Steigung des Gradienten um die 40 PISA-Punkte, wobei es zwischen den Jahren keine statistisch signifikanten Unterschiede gibt, mit Ausnahme der stärkeren Steigung im Jahr 2009. Statistische Tests zeigen, dass der Unterschied zwischen 2009 und den Jahren 2003, 2006, 2012 bzw. 2015 statistisch signifikant ist. Das Jahr 2009 erscheint in der [Abbildung 3.2.1](#) jedoch als isolierter Ausreisser, ein klarer Trend ergibt sich dadurch nicht. Für den Zeitraum zwischen 2003 und 2015 zeigen sich also keine eindeutigen Veränderungen

⁵ Zur besseren Vergleichbarkeit werden für alle Jahre die Quartilsgrenzen von 2022 verwendet. Es wurde also für das Jahr 2022 bestimmt, welche ESCS-Werte jeweils durch das unterste, zweite, dritte oder oberste Quartil abgedeckt werden. Dadurch sind die vier Gruppen nur für das Jahr 2022 gleich gross.

im Zusammenhang zwischen der sozialen Herkunft der Schülerinnen und Schüler und ihren PISA-Ergebnissen in Mathematik.

Ein etwas anderes Bild ergibt sich bei der Betrachtung des zweiten Trends von PISA 2015 bis 2022 (in Abbildung 3.2.1 in Grün dargestellt). Hier scheint es von 2015 bis 2022 einen durchgängigen Aufwärtstrend zu geben. Genauere Analysen zeigen, dass die für PISA 2022 gefundene Steigung des sozioökonomischen Gradienten in der Mathematikleistung höher ist als in den zwei zeitlich davor liegenden Vergleichsjahren (statistische Tests ergeben, dass die Unterschiede sowohl zwischen 2022 und 2015 als auch zwischen 2022 und 2018

signifikant sind ($p < 0.05$)). Auch wenn der erste Anstieg von 2015 zu 2018 statistisch nicht signifikant ist, legt er nahe, dass der hohe Wert im Jahr 2022 nicht einfach ein Ausreisser ist, sondern das Ergebnis einer Verstärkung des sozialen Gefälles in den Mathematikleistungen zwischen 2015 und 2022 sein dürfte. Eine Berechnung der Stärken der Gradienten bestätigt diesen Befund: Während für 2015 noch 14 Prozent der Unterschiede in den individuellen Mathematikleistungen auf Unterschiede im ESCS der Schülerinnen und Schüler zurückgeführt werden können, sind es für 2018 16 Prozent und für 2022 21 Prozent.

Abbildung 3.2.1
Steigung des sozioökonomischen Gradienten in der Mathematikleistung

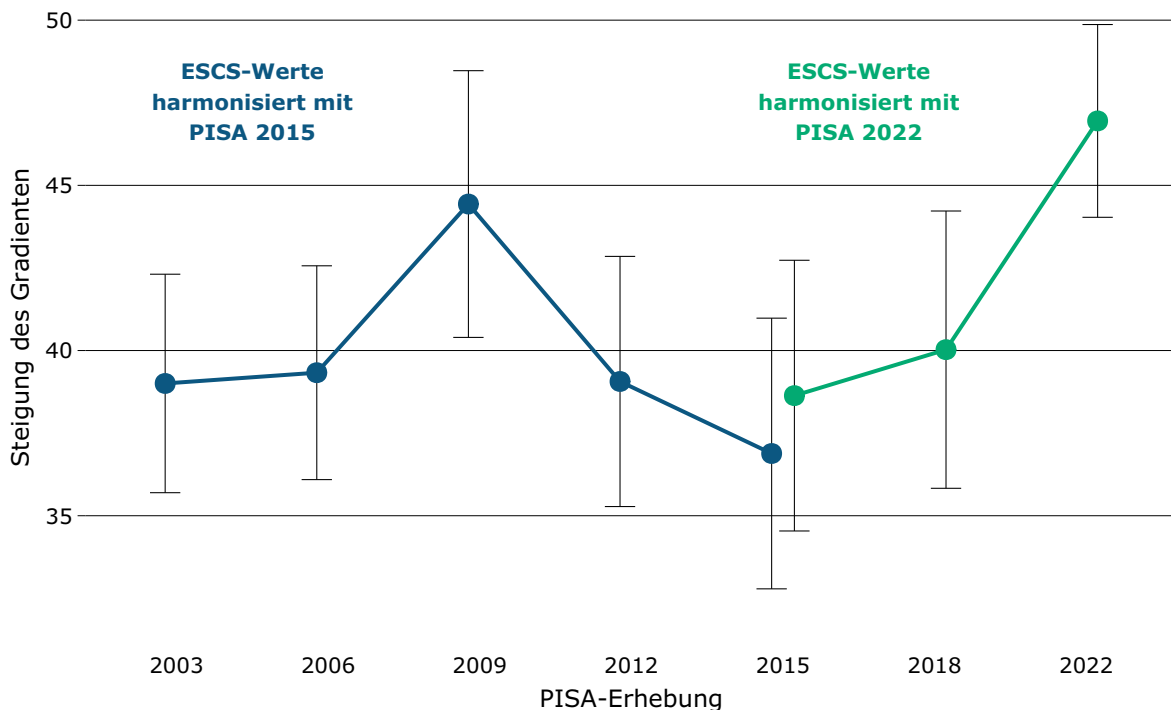


Abbildung 3.2.2
Veränderung der Mathematikleistung
nach ESCS-Quartil

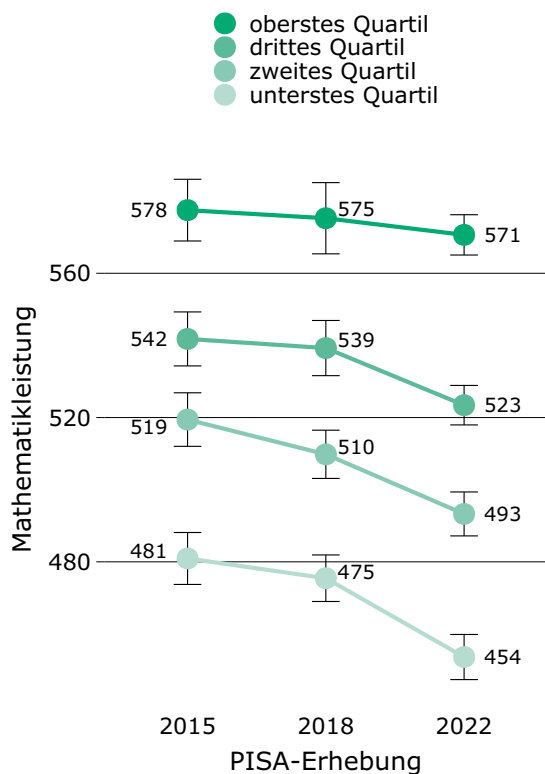


Abbildung 3.2.2 ergänzt nun die Analyse des zweiten Trends (2015–2022) um eine quartilsweise Betrachtung. Sie erlaubt Aussagen darüber, welche Veränderungen in den vier Gruppen stattgefunden haben (vgl. zu den ESCS-Quartilen [Info-Box 3.2.2](#)) und sich zum Gesamttrend kombinieren. Eine sich über die Zeit verstärkende Steigung des sozioökonomischen Gradienten (also grösser werdende Werte in [Abbildung 3.2.1](#)) sollte sich in dieser quartilsweisen Betrachtung darin zeigen, dass die Abstände zwischen den Gruppen grösser werden. Tatsächlich zeigt sich dies in [Abbildung 3.2.2](#): Betrag der Unterschied in der Mathematikleistung zwischen dem höchsten und tiefsten ESCS-Quartil 2015 noch 97 PISA-Punkte, waren es 2022 117 PISA-Punkte. Dieser deutliche Unterschied bedeutet, dass die Schülerinnen und Schüler aus dem untersten ESCS-Quartil im Durchschnitt dem PISA-Kompetenzniveau 2 (420–481 PISA-Punkte) zugerechnet werden können, während die durchschnittliche

Mathematikleistung der Schülerinnen und Schüler des obersten ESCS-Quartils dem deutlich anspruchsvolleren PISA-Kompetenzniveau 4 (545–607 PISA-Punkte) entspricht (vgl. [Info-Box 2.1.4](#)).

Eine genauere Betrachtung macht deutlich, dass diese Veränderung in den unteren Quartilen stattgefunden hat: Während sich die Mathematikleistung des obersten Quartils nicht signifikant verändert hat, sind die Mathematikleistungen der Schülerinnen und Schüler der anderen drei Gruppen allesamt gesunken. Im zweituntersten Quartil hat sich dieser Rückgang bereits zwischen 2015 und 2018 abgezeichnet, in allen drei unteren Quartilen war jedoch insbesondere der Rückgang zwischen 2018 und 2022 deutlich und statistisch signifikant.

Zusammengefasst zeigt sich also, dass der Zusammenhang zwischen der sozialen Herkunft der Schülerinnen und Schüler und ihrer Testleistung in Mathematik bei PISA über alle betrachteten Erhebungsjahre (2003 bis 2022) hinweg relevant ist. Sozial benachteiligte Schülerinnen und Schüler erreichten im Schnitt durchwegs tiefere PISA-Werte als ihre privilegierten Mitschülerinnen und Mitschüler. Obwohl die Bildungsgerechtigkeit in den letzten Jahren verstärkt in den Fokus der Politik gerückt ist (Bütikofer, 2023), hat dieser Zusammenhang nicht abgenommen – der Zusammenhang war im Gegenteil nie so stark wie bei PISA 2022. Dies ist umso problematischer, weil diese Veränderung durch eine Verringerung der Mathematikkompetenzen der sozial am meisten benachteiligten Schülerinnen und Schüler zustande kommt.



Der Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und Bildungserfolg ist ein wichtiger Indikator für Chancengerechtigkeit im Bildungsbereich.

Schülerinnen und Schüler aus benachteiligter sozialer Herkunft erzielen bei PISA-Erhebungen (2003–2022) im Durchschnitt schlechtere Mathematikleistungen.

Dieser Zusammenhang hat zuletzt zugenommen: Der Leistungsunterschied zwischen sozial benachteiligten und privilegierten Schülerinnen und Schülern war nie so gross wie bei PISA 2022.

AKTUELLE DISKURSE

Im vierten Teil des Berichts werden aktuelle Diskurse im Bereich der Bildung aufgegriffen und mit Daten aus PISA 2022 untersucht.

[4.1 Umgang mit den Herausforderungen aufgrund der COVID-19-Pandemie](#)

[4.2 Lehrpersonenmangel von 2015 bis 2022 aus Sicht der Schulleitungen](#)

[4.3 Digitale Medien: Selbstwirksamkeitserwartung, Interesse und kritischer Umgang mit Informationen bei 15-jährigen Jugendlichen in der Schweiz](#)

[4.4 Schule als sicherer Lern- und Erfahrungsraum](#)



4.1 Umgang mit den Herausforderungen aufgrund der COVID-19-Pandemie

Andrea B. Erzinger, Giang Pham, Miriam Salvisberg und Oliver Prospero

Die Jahre 2020 bis 2022 waren weltweit durch die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf fast alle Lebensbereiche geprägt. Ab dem Frühjahr 2020 sahen sich auch Bildungssysteme, Schulen sowie Schülerinnen und Schüler und deren Eltern mit zahlreichen Herausforderungen konfrontiert. Diese Herausforderungen ergaben sich jedoch nicht überall auf der Welt zum gleichen Zeitpunkt, über die gleiche Zeitdauer hinweg oder auf dieselbe Art und Weise. Ebenfalls unterschied sich der Umgang mit ihnen zwischen Ländern und Regionen. Diese Unterschiede bei den Herausforderungen wie auch im Umgang mit ihnen schränken die Vergleichbarkeit von Daten aus internationalen Untersuchungen ein und erfordern gezielte Vergleiche sowie Interpretationen, die diesem Umstand Rechnung tragen.

Eine wichtige Gemeinsamkeit stellen die weltweiten Schulschliessungen aufgrund der Pandemie dar. Die meisten Länder verzeichneten ab Frühjahr 2020 zeitweise Schulschliessungen (vgl. auch OECD, 2023d). Diese führten dazu, dass die Piloterhebung von PISA, welche Mitte April 2020 im Schulkontext hätte stattfinden sollen, in den meisten Ländern nicht durchgeführt werden konnte und um ein Jahr verschoben wurde. In der Folge verschob sich auch die Haupterhebung für alle an PISA teilnehmenden Länder um ein Jahr (vgl. Kapitel 1.1 [Hintergrundinformationen zu PISA 2022](#)). Diese pandemiebedingte Verschiebung von PISA um ein Jahr ermöglichte die Integration eines zusätzlichen Moduls zum Umgang

mit weltweiten Krisen (*Global Crisis Module (GCM)*) in den Fragebogen für Schülerinnen und Schüler sowie in den Schulleitungsfragebogen (Bertling et al., 2020). Deshalb lassen sich die Daten von PISA 2022 in diesem Kapitel mit einem Blick auf pandemiebedingte Herausforderungen und den Umgang mit ihnen analysieren.¹

Insgesamt kurze Schulschliessungen in der Schweiz im Frühjahr 2020

Gemäss Angaben der Schülerinnen und Schüler bei PISA 2022 waren die Schulen in den OECD-Ländern ab dem Frühjahr 2020 für 23 Prozent der Schülerinnen und Schüler zwischen drei und sechs Monaten und für 15 Prozent der Schülerinnen und Schüler zwischen sechs Monaten und einem Jahr geschlossen. Für 12 Prozent der Schülerinnen und Schüler waren die Schulen in den OECD-Ländern über ein Jahr geschlossen (OECD, 2023d; vgl. [Info-Box 4.1.1](#)).

Viele Länder liessen die Schulen während der Pandemie demnach für eine längere Zeit ganz geschlossen. In der Schweiz fielen die Schulschliessungen verhältnismässig kurz aus: Eine Gruppe von Schülerinnen und Schülern (45.8%) gab an, dass ihre Schule ab dem Frühjahr 2020 nur zwischen einem Monat und drei Monaten geschlossen war (Antwortmöglichkeit 3). Eine Gruppe Jugendlicher (18.5%) antwortete, dass ihre Schule seit dem Frühjahr 2020 drei bis sechs Monate geschlossen war (Antwortmöglichkeit 4). Andere Antworten von Schülerinnen und Schülern auf die Frage nach der Dauer der Schulschliessungen wurden ebenfalls verzeichnet: a) die Schule war nie geschlossen (Antwortmöglichkeit 1; 15.2%), b) die Schule war bis zu einem Monat geschlossen (Antwortmöglichkeit 2; 15.5%), c) die Schule war länger als sechs Monate und bis zu zwölf Monaten

1 Wie auch im internationalen Bericht der OECD angemerkt, ergab sich in diesem Teil des Fragebogens ein besonders hoher Missinganteil, da er am Ende der Befragung angesiedelt war. Dieser Umstand hat dazu geführt, dass die Repräsentativität dieser Ergebnisse eingeschränkt ist und die Schätzungen aufgrund hoher Standardfehler weniger präzise sind als in anderen Fragebogenteilen (vgl. auch OECD, 2023d). Dies muss bei der Interpretation der Ergebnisse in diesem Kapitel mitbedacht werden.

geschlossen (Antwortmöglichkeit 5; 3.3%), d) die Schule war mehr als zwölf Monate geschlossen (Antwortmöglichkeit 6; 1.8%).

Die Angaben der Gruppe 3 wie auch diejenigen der Gruppe 4 scheinen plausibel, da die Schulen gemäss Weisung des Bundesrats vom 16. März bis zum 10. Mai 2020, also acht Wochen (was nach Abzug der Ferien- und Feiertage in den meisten Kantonen noch 34 effektiven Schultagen entspricht), geschlossen waren. In dieser Zeit waren die Kantone gefordert, für Schülerinnen und Schüler ein angemessenes Betreuungsangebot zur Verfügung zu stellen (vgl. COVID-19-Verordnung, 2020, Artikel 5 Absatz 4), wenn diese nicht zu Hause betreut werden konnten (z.B. bei systemrelevanten Berufen der Eltern; vgl. auch Jutzi et al., 2022). Hinzu kommt, dass Gymnasien und Schulen auf Sekundarstufe II länger geschlossen waren, sodass diese auf 56 geschlossene effektive Schultage kommen (OECD, 2021d). Zudem waren nach dem Sommer 2020 vereinzelt Schulen nochmals zusätzliche Wochen geschlossen, meist aufgrund durch COVID-Tests festgestellter hoher Fallzahlen (vor allem im Winter 2020/2021).

Werden die Angaben der anderen Gruppen betrachtet, stellt sich die Frage, wie vertrauenswürdig und zuverlässig die Antworten der Schülerinnen und Schüler auf diese Frage sind. Grundsätzlich erscheinen die Angaben der Gruppen 1, 2, 5 und 6 aufgrund des uneinheitlichen kantonalen und regionalen Umgangs (sowohl während der Schulschliessungen als auch nach der Wiedereröffnung der Schulen) in Einzelfällen plausibel. Die Jugendlichen dieser vier Gruppen weisen geringere Mathematikleistungen auf als die 15-Jährigen aus den beiden erstgenannten Gruppen und kommen mehrheitlich aus Familien mit einer niedrigeren sozialen Herkunft. Ihre Antworten sind möglicherweise damit erklärbar, dass sie während der Schulschliessungen (teilweise) Betreuungsangebote in der Schule

Info-Box 4.1.1

Frage zu den Schulschliessungen aus dem Fragebogen für Schülerinnen und Schüler

Fand in deinem Schulgebäude in den letzten drei Jahren länger als eine Woche aus folgenden Gründen kein regulärer Unterricht statt? (Frage-nummer: ST347)

Zähle bitte nicht die Tage, an denen in deinem Schulgebäude planmässig wegen Schulferien oder Feiertagen kein regulärer Unterricht stattfand.

Wenn du die Schule in den letzten drei Jahren gewechselt hast, zähle die Tage für alle Schulen, die du besucht hast.

Wenn in deinem Schulgebäude mehrmals regulärer Unterricht und dann wieder kein regulärer Unterricht stattfand, zähle bitte alle Tage, an denen kein regulärer Unterricht stattfand.

(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

ST347Q01: Wegen der Corona-Krise

Antwortmöglichkeiten: (1) nein, (2) ja, bis zu 1 Monat, (3) ja, länger als 1 Monat und bis zu 3 Monaten, (4) ja, länger als 3 Monate und bis zu 6 Monaten, (5) ja, länger als 6 Monate und bis zu 12 Monaten, (6) ja, länger als 12 Monate

besuchten und deshalb in ihrer Wahrnehmung die Schule nicht geschlossen war (Gruppen 1 und 2), oder aber damit, dass ihre Eltern aufgrund der Maskenpflicht in der Schule oder der erhöhten Vulnerabilität von Familienmitgliedern entschieden, ihre Kinder trotz der Wiedereröffnung der Schulen im Mai 2020 noch nicht in die Schule zu schicken (Gruppen 5 und 6). Vielleicht wird aber unter anderem gerade bei dieser Frage deutlich, dass die zwei Jahre zwischen 2020 (erstes Pandemiejahr) und dem Jahr 2022

(PISA-Erhebung) eine längere Zeitspanne darstellen und sich allenfalls nicht mehr alle Schülerinnen und Schüler genau erinnern konnten, wie die Situation zwei Jahre zuvor tatsächlich gewesen war.²

Wie bereits erwähnt, wurden die Schulen auf Weisung des Bundesrates geschlossen. Die Schweiz ist föderalistisch organisiert. Die Hoheit über die Schulen auf Primar- und Sekundarstufe I liegt in der Schweiz bei den Kantonen. Für die Schulen auf Sekundarstufe II (z. B. Mittelschulen, Berufsfachschulen) ist in den meisten Kantonen gemäss gesetzlichen Vorgaben von Bund und Kantonen das Mittelschul- und Berufsbildungsamt oder eine vergleichbare Institution zuständig. Einige Kantone haben zur Unterstützung der Schulen Handreichungen für den Unterricht während der Schulschliessungen erarbeitet (SKBF, 2023). Die Schulen in der Schweiz sind jedoch dezentral organisiert, und so erwies sich der Umgang mit den Herausforderungen während der Schulschliessungen grösstenteils als von der Schule abhängig. Dabei spielten die Schulorganisation, aber auch die Ausstattung und die Ressourcen der Schule (z. B. ob eine Schule denjenigen Schülerinnen und Schülern ohne digitale Geräte zu Hause mit Laptops aushelfen konnte) sowie die Kompetenzen der Lehrpersonen eine wichtige Rolle (Suter et al., 2023).

Neben der Frage, welche kantonalen Richtlinien zu erlassen waren, drehte sich die politische Diskussion während der Schulschliessungen auch um die schulischen Risiken und die damit einhergehenden Folgen für die Schülerinnen und Schüler. Dabei fragte man nicht allein nach den Folgen der geschlossenen Schulen für das Lernen und die schulischen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler, vielmehr

waren in diesem Zusammenhang immer auch die Gesundheit und das Wohlbefinden der Schülerinnen und Schüler ein Thema. Um die verschiedenen individuellen Risiken für die Schülerinnen und Schüler zu minimieren und mögliche negative Folgen abzufedern, die allenfalls mit den Schulschliessungen einhergehen konnten, beschloss der Bundesrat, die Schulen der Primar- und der Sekundarstufe I am 11. Mai wieder zu eröffnen (Flückiger, 2023). So starteten am 11. Mai 2020 alle Kantone auf diesen Schulstufen wieder mit dem Unterricht (Ausnahme: Langzeitgymnasium), wobei über einige Wochen hinweg kantonal unterschiedliche Unterrichtsarten (Präsenzunterricht in ganzen Klassen oder Halbklassenunterricht) umgesetzt wurden (SKBF, 2023). Die allgemeine Schulschliessung im Frühjahr 2020 dauerte demnach nicht länger als drei Monate. Hinzu kam, dass einige Schulen später, insbesondere im Winter 2020/2021, nochmals einige Tage bis wenige Wochen geschlossen wurden, als weitere Pandemiewellen verzeichnet wurden. Insgesamt waren die Schulen in der Schweiz jedoch nicht länger als zwei bis vier Monate geschlossen, was im Vergleich zu den eingangs präsentierten Daten verdeutlicht, dass die Schweiz im internationalen Vergleich eine kurze Schulschliessung verzeichnete.

Die internationalen Daten von PISA 2022 bestätigen, dass sowohl Schulschliessungen von einem bis drei Monaten als auch solche von drei bis sechs Monaten keine negativen Zusammenhänge mit den Kompetenzen in den drei bei PISA untersuchten Domänen Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften aufweisen (OECD, 2023d). Dies zeigt sich anhand der PISA-Daten auch in der Schweiz für alle drei Domänen (OECD, 2023d). Dieses Ergebnis geht mit

2 Die Antworten der Schülerinnen und Schüler lassen sich auch mit den Antworten der Schulleitungen nicht validieren. Dies liegt darin begründet, dass in der Schweiz ein grosser Teil der Schülerinnen und Schüler zwischen 2020 (Pandemiejahr) und dem Jahr 2022 (PISA-Erhebung) die Schule (Sek I–Sek II, Sek–Gymnasium) wechselte. Es ist also nicht bekannt, in welcher Schule die Jugendlichen 2020 waren und ob die Antworten der Schulleitungen wirklich auf die entsprechenden Schülerinnen und Schüler zutreffen.

Index Von der Schule organisierte Lernangebote (schsust)

Wie oft hat jemand aus deiner Schule folgende Dinge unternommen, als in deinem Schulgebäude wegen der Corona-Krise kein regulärer Unterricht stattfand? (Fragennummer: ST348)

(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

- ST348Q01: Dir Lernmaterial geschickt, damit du selbstständig lernen kannst.
 ST348Q02: Dir Aufgaben geschickt.
 ST348Q03: Material über ein Lern-Management-System oder eine Lernplattform der Schule hochgeladen (z. B. Moodle, OLAT).
 ST348Q04: Sich bei dir gemeldet, um sich zu vergewissern, dass du deine Aufgaben erledigst.
 ST348Q05: Virtuellen Live-Unterricht über ein Videokommunikationsprogramm angeboten (z. B. Zoom™, WebEx™, Skype™, Google® Meet™, Microsoft® Teams).
 ST348Q06: Dich gebeten, fertige Schulaufgaben abzugeben.
 ST348Q07: Dir nützliche Tipps zum eigenständigen Lernen gegeben.
 ST348Q08: Sich bei dir gemeldet, um zu fragen, wie es dir geht.

Antwortmöglichkeiten: (1) nie, (2) ein paar Mal, (3) etwa ein- bis zweimal pro Woche, (4) jeden Tag oder fast jeden Tag

dem aktuellen Forschungsstand einher, der aufzeigt, dass die Schulschliessungen in der Schweiz keine negativen Auswirkungen auf die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler hatten (Compagnoni et al., 2023; Petrucci et al., 2022; Tomasik et al., 2021).

Aus diesem Grund wird in diesem Kapitel auch nicht in erster Linie auf die Leistungen der Schülerinnen und Schüler eingegangen. Es wird vielmehr aufgezeigt, wie in der Schweiz gemäss den Daten von PISA 2022 auf die pandemiebedingten Herausforderungen reagiert wurde (Lernangebot, Nutzung und Einsatz digitaler Geräte im Fernunterricht) und wie die Jugendlichen damit umgingen (Wohlbefinden und Lernerfahrungen, selbstständiges Lernen).

Da in einigen OECD-Ländern die Schulschliessungen deutlich länger andauerten als in anderen und sich die Antworten der Schülerinnen und Schüler deshalb auf sehr unterschiedlich lange Zeiträume bezogen, scheint die Vergleichbarkeit über die Länder hinweg nicht gegeben³, entsprechende Vergleiche werden in diesem Kapitel deshalb auch nur an wenigen Stellen gemacht. Im weiteren Verlauf dieses Kapitels stehen dagegen die Schweizer Ergebnisse und sprachregionale Vergleiche im Zentrum.

Lernangebote der Schulen aus der Perspektive der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler

Wie bereits erwähnt, war eine der Herausforderungen verschiedener Akteurinnen und

³ Während dieser Zeit hatten gewisse Schulen nur einige Wochen Zeit, um diese Aktivitäten zu implementieren, andere hingegen mehrere Monate. Dasselbe Problem zeigte sich auch bei anderen Fragen im Zusammenhang mit Schulschliessungen. Aus diesem Grund konzentriert sich dieses Kapitel auf sprachregionale Vergleiche und nimmt nicht direkt Bezug auf internationale.

Akteure im Bildungssystem, zu planen, wie der Unterricht während der Zeit der Schulschliessungen erfolgen sollte. Dafür wurden in einigen Kantonen entsprechende Handreichungen erlassen. Eine andere Herausforderung war die effektive Umsetzung des Unterrichts, die auf Schulebene zu erfolgen hatte. Gerade in herausfordernden Zeiten profitieren Schulen von früheren Investitionen in Ressourcen, in die Ausarbeitung und Einführung von schulorganisatorischen und -praktischen Massnahmen (z. B. Strukturen und Prozesse im Bereich der Schulorganisation oder der Digitalisierung) sowie in die Schaffung eines förderlichen, sicheren Umfelds für Schülerinnen und Schüler (Maag Merki, 2017). Dass in einer Notfallsituation auf die entsprechenden Massnahmenpläne zurückgegriffen werden kann und diese nur noch spezifisch angepasst werden müssen, erweist sich dabei als hilfreich.

Während der pandemiebedingten Schulschliessung im Frühjahr 2020 standen die Schulen vor der Herausforderung, mit wenig Vorlaufzeit auf Distanzlernen umsteigen zu müssen und Lernangebote für die Schülerinnen und Schüler zu entwickeln. Dabei musste in erster Linie auf dem aufgebaut werden, was in der einzelnen Schule bereits vor der Schulschliessung eingeführt oder angeboten worden war.

Bei PISA 2022 wurden die 15-Jährigen gefragt, welche Lernangebote die Schule gemacht hat, als während der pandemiebedingten Schulschliessungen kein regulärer Unterricht angeboten wurde. Konkret wurde danach gefragt, wie oft jemand aus der Schule verschiedene Dinge unternommen hat (wie beispielsweise, ob Lernmaterial nach Hause geschickt oder auf einer digitalen Plattform zur Verfügung gestellt wurde), als die Schule geschlossen war. Aus diesen acht Fragen wurde ein Index gebildet, der eine Aussage dazu macht, wie die Schule während der Schulschliessungen Lernangebote organisierte (vgl. [Info-Box 4.1.2](#)).

Der Schweizer Mittelwert liegt mit -0.16 ($SE = 0.02$) signifikant unter dem OECD-Durchschnitt (-0.01 , $SE < 0.01$). 15-Jährige aus der französischsprachigen Region ($M = -0.33$, $SE = 0.04$) berichten von signifikant weniger Lernangeboten während der Schulschliessungen als 15-Jährige aus der deutschsprachigen ($M = -0.10$, $SE = 0.02$) und der italienischsprachigen Region ($M = -0.06$, $SE = 0.04$).

Die Unterschiede bezüglich der Lehr- und Lernbedingungen zwischen den Sprachregionen während der Schulschliessungen könnten daher kommen, dass sich die Voraussetzungen (z. B. Kompetenzen, Ausstattung mit und Nutzungshäufigkeit von digitalen Geräten), entsprechende Lernangebote anbieten bzw. wahrnehmen zu können, zwischen den Sprachregionen bereits vor 2020 unterschieden haben.

Crotta et al. (2021) bestätigten diese Annahme mit Daten aus PISA 2018: Sie stellten sprachregionale Unterschiede im Zusammenhang mit Verfügbarkeit und Nutzung digitaler Geräte in der Schule und zu Hause fest. Hinsichtlich der Ausstattung der Schulen mit digitalen Geräten berichteten 15-Jährige bei PISA 2018 in der deutschsprachigen Region von einer signifikant höheren Verfügbarkeit als in der französischsprachigen und der italienischsprachigen Region (kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Letzteren; vgl. auch Educa, 2021). Zudem wurden digitale Geräte in der Schule durch die Schülerinnen und Schüler in der deutschsprachigen und der italienischsprachigen Schweiz signifikant häufiger genutzt als durch diejenigen in der französischsprachigen Region. Weiter gaben 92 Prozent der Schülerinnen und Schüler in der italienischsprachigen Schweiz an, dass in der Schule Desktop-Computer zur Verfügung standen; 71 Prozent berichteten, dass sie diese auch nutzten. In der deutschsprachigen Schweiz standen bei 84 Prozent der 15-Jährigen Desktop-Computer in der Schule zur

Verfügung, die effektive Nutzung lag hier in einem vergleichbaren Rahmen (72%). Die Werte für die französischsprachige Schweiz lagen hingegen tiefer (Verfügbarkeit: 67%; Nutzung: 51%; die Unterschiede zwischen den Sprachregionen sind signifikant, ausser zwischen der deutschsprachigen und der italienischsprachigen Region hinsichtlich der Nutzung). Was die Verfügbarkeit von Laptops oder Tablets in der Schule betrifft, zeigten sich ebenfalls sprachregionale Unterschiede: In der deutschsprachigen Schweiz gaben die Schülerinnen und Schüler signifikant häufiger an, in der Schule einen Laptop (72%) bzw. ein Tablet (38%) zu haben, als in der französischsprachigen (Laptop: 43%; Tablet: 30%) und der italienischsprachigen Schweiz (Laptop: 36%; Tablet: 28%). 15-Jährige aus der italienischsprachigen Schweiz berichteten

signifikant häufiger, in der Schule nicht über einen Computer mit Internetanschluss (79%) oder drahtloses Internet (46%) zu verfügen, als dies in der deutschsprachigen (Computer mit Internetanschluss: 93%; drahtloses Internet: 85%) und der französischsprachigen Schweiz (Computer mit Internetanschluss: 89%; drahtloses Internet: 56%) der Fall war.

Nutzung des während der Schulschliessungen angebotenen Unterrichts durch die Jugendlichen

Neben dem Angebot der Schulen stellt sich die Frage nach der effektiven Nutzung der Angebote durch die Schülerinnen und Schüler (vgl. [Info-Box 4.1.3](#)). Denn selbst, wenn ein Angebot einer Schule besteht, heisst das noch nicht, dass die Schülerinnen und Schüler auch davon Gebrauch machen.

Info-Box 4.1.3

Frage zur Nutzung des während der Schulschliessungen angebotenen Unterrichts aus dem Fragebogen für Schülerinnen und Schüler

Wie oft hast du folgende Lernressourcen genutzt, als in deinem Schulgebäude wegen der Corona-Krise kein regulärer Unterricht stattfand? (Fragennummer: ST351)

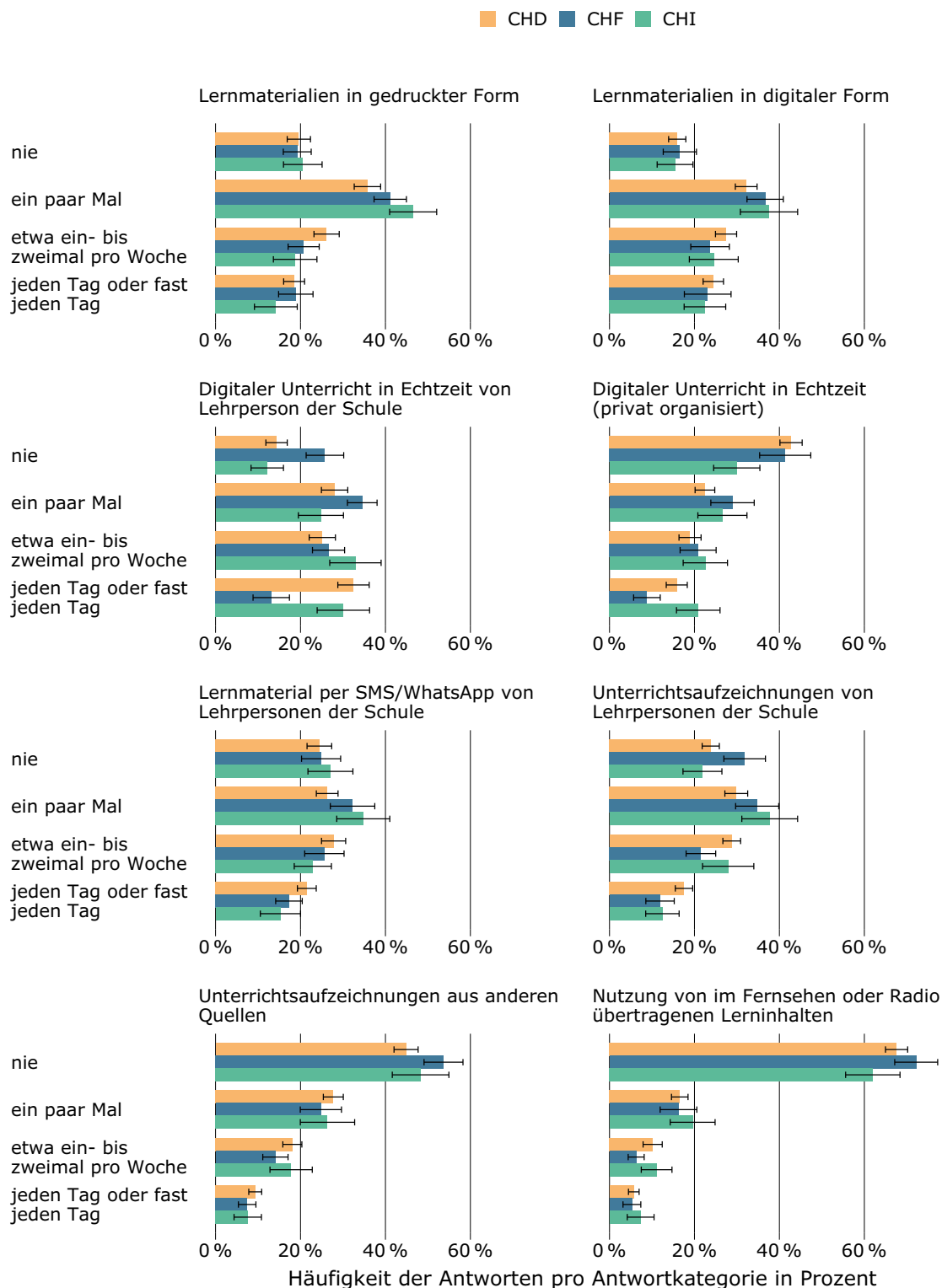
(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

- ST351Q01: Gedruckte Lehrbücher, Arbeitsbücher oder Arbeitsblätter
- ST351Q02: Digitale Lehrbücher, Arbeitsbücher oder Arbeitsblätter
- ST351Q03: Echtzeitunterricht von einer Lehrperson meiner Schule über ein Videokommunikationsprogramm (z. B. Zoom™, WebEx™, Skype™, Google® Meet™, Microsoft® Teams)
- ST351Q04: Echtzeitunterricht von einem privaten Tutor/einer privaten Tutorin über ein Videokommunikationsprogramm (z. B. Zoom™, WebEx™, Skype™, Google® Meet™, Microsoft® Teams)
- ST351Q05: Lernmaterial, das mir meine Lehrpersonen per SMS oder über WhatsApp™ geschickt haben
- ST351Q06: Unterrichtsaufzeichnungen oder andere digitale Materialien von Lehrpersonen meiner Schule
- ST351Q07: Unterrichtsaufzeichnungen oder andere digitale Materialien aus anderen Quellen (z. B. Khan Academy®, Coursera®)
- ST351Q08: Unterricht, der über Fernsehen oder Radio übertragen wird

Antwortmöglichkeiten: (1) nie, (2) ein paar Mal, (3) etwa ein- bis zweimal pro Woche, (4) jeden Tag oder fast jeden Tag

Abbildung 4.1.1

Sprachregionale Unterschiede bei der Nutzung des während der Schulschliessungen angebotenen Unterrichts durch die Schülerinnen und Schüler (ST351Q1-Q08)



Anmerkung: Nicht signifikante Unterschiede zwischen den Sprachregionen lassen sich anhand sich überschneidender Konfidenzintervalle eruieren.

Gemäss PISA 2022 lief in der Schweiz während der Schulschliessungen ein substanzieller Teil des Distanzlernens über digitale Geräte: Im Vergleich zur gedruckten Form (39.1%) nutzten in allen Sprachregionen signifikant mehr Schülerinnen und Schüler mehrmals in der Woche oder sogar täglich Lernmaterialien in digitaler Form (48.6%). Darüber hinaus wurden im Schweizer Schnitt 53.5 Prozent der Schülerinnen und Schüler mehrmals in der Woche oder sogar täglich in Echtzeit von einer Lehrperson der Schule über ein Videokommunikationsprogramm (z. B. Zoom oder Skype) unterrichtet. 43.5 Prozent empfingen mehrmals in der Woche oder sogar täglich Lernmaterial, das Lehrpersonen per SMS oder über WhatsApp verschickten. Digitale Unterrichtsaufzeichnungen erhielten 40.0 Prozent der Schweizer 15-Jährigen mehrmals in der Woche oder sogar täglich (OECD, 2023d).

In [Abbildung 4.1.1](#) wird deutlich, dass es bezüglich der Nutzung von Angeboten in Form von Lernmaterialien (Lehrbüchern und Arbeitsblättern) keine signifikanten Unterschiede zwischen den Sprachregionen gibt: In allen drei Sprachregionen zeigen sich die Anteile 15-jähriger Schülerinnen und Schüler, welche die entsprechenden Angebote (sowohl aus Papier (ST351Q01) als auch in digitaler Form (ST351Q02)) während der Schulschliessungen als Lernressourcen nutzen, im Grossen und Ganzen vergleichbar gross. Ebenso wenig werden sprachregionale Unterschiede bei der Nutzung von im Fernsehen oder Radio übertragenen Lerninhalten (ST351Q08) ersichtlich. Betrachtet man dagegen die digitale Kommunikation mit der Lehrperson während der Schulschliessungen, so zeigt sich, dass in der französischsprachigen Region signifikant weniger 15-Jährige digitalen Unterricht in Echtzeit von einer Lehrperson der Schule über ein Videokommunikationsprogramm (z. B. per Zoom oder Skype) erhielten (ST351Q03) als in den anderen beiden Sprachregionen. Dies wurde auch nicht kompensiert durch digitalen Unterricht in Echtzeit von einem privaten

Tutor/einer privaten Tutorin (ST351Q04) oder durch Unterrichtsaufzeichnungen (ST351Q06, ST351Q07). Ebenso nutzten in der französischsprachigen Region 31.8 Prozent der Schülerinnen und Schüler nie Lernmaterial, das die Lehrpersonen per SMS oder über WhatsApp (ST351Q05) verschickt hatten (signifikant mehr Jugendliche als in anderen Sprachregionen berichteten, dass sie das nie gemacht hatten (CHD: 23.8%, CHI 21.9%; vgl. [Abbildung 4.1.1](#))).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bezüglich der Nutzung von digitalen Lernangeboten sprachregionale Unterschiede zu beobachten sind: Jugendliche aus der französischsprachigen Schweiz berichteten von einer geringeren Nutzung digitaler Angebote, was mit den geringeren digitalen Lernangeboten in dieser Sprachregion einhergeht.

Einsatz digitaler Geräte für den Fernunterricht

Damit digitaler Fernunterricht funktioniert, müssen die Geräte und die Kompetenzen zu deren Nutzung in schulischen Kontexten bei den Lehrpersonen, aber auch bei den Schülerinnen und Schülern vorhanden sein, und eigene Geräte dürfen nicht gleichzeitig von anderen Familienmitgliedern benutzt werden.

Gemäss den Angaben der Schülerinnen und Schüler arbeiteten 53.8 Prozent der Schweizer 15-Jährigen während des Fernunterrichts mit einem eigenen Laptop, Computer oder Tablet und 25.1 Prozent mit dem eigenen Smartphone. 11.2 Prozent nutzten ein Gerät, das sie mit weiteren Familienmitgliedern teilten. 8.7 Prozent erhielten ein digitales Gerät von der Schule. 1.3 Prozent stand gar kein digitales Gerät zur Verfügung.

Aufgrund der weiter oben dargelegten sprachregionalen Unterschiede bezüglich der Verfügbarkeit und der Nutzung digitaler Geräte in der Schule und zu Hause wurde angenommen, dass nicht in allen Sprachregionen gleiche Voraussetzungen herrschten, um während des Fernunterrichts auf digitale

Hilfsmittel zugreifen zu können. Dies zeigt sich in den Daten von PISA 2022 (Frage- nummer im Fragebogen für Schülerinnen und Schüler: ST394): In der Deutschschweiz erhielten 11.4 Prozent der Schülerinnen und Schüler von der Schule ein digitales Gerät ausgeliehen, in der französischsprachigen Region mit 1.3 Prozent und in der italienischsprachigen Region mit 2.6 Prozent signifikant weniger. Einen eigenen Laptop, einen eigenen Desktop-Computer oder ein eigenes Tablet nutzten die italienischsprachigen Jugendlichen für den Fernunterricht am häufigsten (64.4%). Möglicherweise bildet dieses Ergebnis den Umstand ab, dass 79.3 Prozent der bei PISA untersuchten 15-Jährigen in der italienischsprachigen Schweiz bereits Schulen auf Sekundarstufe II besuchten, wo private digitale Geräte oft Voraussetzung sind. Signifikant seltener nutzten Schülerinnen und Schüler in der deutschsprachigen Schweiz (von denen nur 32.1% der PISA-Stichprobe auf Sekundarstufe II waren) einen eigenen Laptop, einen eigenen Desktop-Computer oder ein eigenes Tablet (55.2%). Und in der französischsprachigen Schweiz (wo 45.3% der 15-Jährigen auf Sekundarstufe II waren) nutzten im Vergleich zu den anderen beiden Sprachregionen weniger Jugendliche einen eigenen Laptop, einen eigenen Desktop-Computer oder ein eigenes Tablet für den Fernunterricht (48.4%).

Dafür wurde in der französischsprachigen Region signifikant häufiger ein eigenes Smartphone für den Fernunterricht verwendet als in der deutschsprachigen Region (CHF: 28.8%, CHD: 23.4%). Dieser Anteil lag in der italienischsprachigen Region bei 22.6 Prozent (Unterschied zu den anderen Sprachregionen nicht signifikant). In der französischsprachigen Region wurde von den 15-Jährigen mit 18.0 Prozent am häufigsten ein mit anderen Familienmitgliedern geteiltes digitales Gerät genutzt (nur signifikanter Unterschied zum Anteil in der deutschsprachigen Region: 8.6%). Diese gemeinsame Nutzung könnte ein Risiko

dargestellt haben: In diesen Fällen waren die Schülerinnen und Schüler vielleicht nicht jederzeit erreichbar oder konnten die digitalen Lernangebote seltener nutzen.

Wie das Monitoring der Digitalisierung in der Bildung aufzeigte, wurden vermutlich nicht alle diese Geräte bereits vor der Pandemie angeschafft, sondern teilweise erst im Frühjahr 2020: Ein Drittel der Familien mit Schülerinnen und Schülern in der obligatorischen Schule kaufte im Frühjahr 2020 (während der Schulschliessung) mindestens ein neues digitales Gerät (Oggenfuss & Wolter, 2021). Dabei zeigten sich sprachregionale Unterschiede: In der deutschsprachigen Schweiz schafften sich im Frühjahr 2020 35.0 Prozent der Befragten neue Geräte an, in der französischsprachigen Region 21.5 Prozent und im Kanton Tessin 20.0 Prozent. Später zeigte sich jedoch ein Nachholeffekt in der französischsprachigen Region (SKBF, 2023).

Es kann davon ausgegangen werden, dass Schülerinnen und Schüler mit benachteiligter sozialer Herkunft während der pandemiebedingten Schulschliessungen häufiger keinen eigenen Laptop, keinen eigenen Desktop-Computer oder kein eigenes Tablet nutzten. Die PISA-Ergebnisse bestätigen, dass signifikant weniger 15-Jährige aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft der Schweiz (40.1%) über einen eigenen Laptop, einen eigenen Desktop-Computer oder über ein eigenes Tablet für den Fernunterricht verfügten (der entsprechende Anteil aus den oberen drei Vierteln der sozialen Herkunft beträgt 57.9%). Dafür nahm ein grösserer Anteil der Jugendlichen aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft der Schweiz mit dem eigenen Smartphone am Fernunterricht teil (36.9%, im Vergleich zu 21.4% aus den oberen drei Vierteln der sozialen Herkunft). Wird das eigene Smartphone mitgezählt, verfügen insgesamt 79.3 Prozent der 15-Jährigen aus den oberen drei Vierteln der sozialen Herkunft über ein eigenes digitales Gerät und 76.9 Prozent der Jugendlichen aus dem untersten Viertel.

Wohlbefinden und Lernerfahrungen der Schülerinnen und Schüler

Neben dem Angebot und der Nutzung dieser Lernangebote während des Distanzlernens interessierte insbesondere auch, wie es den 15-jährigen Schülerinnen und Schülern während der pandemiebedingten Schulschliessungen im Allgemeinen, aber auch spezifisch in Bezug auf das Lernen erging.

Der grösste Teil der bei PISA 2022 befragten 15-Jährigen schätzte das eigene Wohlbefinden während der Schulschliessungen als gut ein (d. h. hat sich nicht einsam gefühlt; hatte Spass am eigenständigen Lernen; konnte die Lehrpersonen gut erreichen, wenn Hilfe gebraucht wurde). Zudem berichtete eine Mehrheit von positiven Lernerfahrungen während des Distanzlernens (d. h. machte sich keine Sorgen wegen der Schulaufgaben; geriet mit den Schulaufgaben nicht in Rückstand). Dagegen lernte weniger als die Hälfte motiviert (OECD, 2023d). In [Abbildung 4.1.2](#) sind die sprachregionalen Unterschiede der verschiedenen Items zum Wohlbefinden und zu den Lernerfahrungen der Schülerinnen und Schüler während der Schulschliessungen dargestellt.

Während über 70 Prozent der Schweizer Schülerinnen und Schüler berichten, dass die Lehrpersonen während der Schulschliessungen erreichbar waren, gaben 27 Prozent der 15-Jährigen an, dass ihre Lehrpersonen (überhaupt) nicht erreichbar waren, wenn sie Hilfe brauchten. Die Vermutung liegt nahe, dass Schülerinnen und Schüler, deren Lehrpersonen während der Schulschliessungen weniger gut erreichbar waren, von weniger positiven Lernerfahrungen und einem weniger hohen Wohlbefinden berichtet haben als Jugendliche, deren Lehrpersonen eher gut erreichbar waren. Die Daten aus PISA 2022 widerlegen diese Annahme jedoch weitgehend: Die Erreichbarkeit der Lehrperson während der Schulschliessungen hängt nicht damit zusammen, ob sich die Schweizer Schülerinnen und Schüler Sorgen machten (ST354Q04). Ebenso wenig zeigt

sich für die Gesamtschweiz ein Zusammenhang zwischen schlechter Erreichbarkeit der Lehrperson und dem Eindruck, mit den Schulaufgaben in Rückstand geraten zu sein (ST354Q06). In der italienischsprachigen Region korrelieren die beiden Items sogar signifikant positiv: Obschon die Lehrpersonen erreichbar waren, wenn Hilfe benötigt wurde, gerieten die Jugendlichen in Verzug (vgl. [Tabelle 4.1.1](#)). Und auch das Gefühl der Einsamkeit von Schweizer Schülerinnen und Schülern geht nicht signifikant positiv mit der Erreichbarkeit der Lehrperson einher (ST354Q01). In der französischsprachigen Region zeigt sich diesbezüglich unerwartet ein positiver Zusammenhang: waren die Lehrpersonen erreichbar, fühlten sich die Jugendlichen einsamer (vgl. [Tabelle 4.1.1](#)).

Info-Box 4.1.4

Frage zur Einschätzung der eigenen Vorbereitung auf zukünftiges selbstständiges Lernen aus dem Fragebogen für Schülerinnen und Schüler

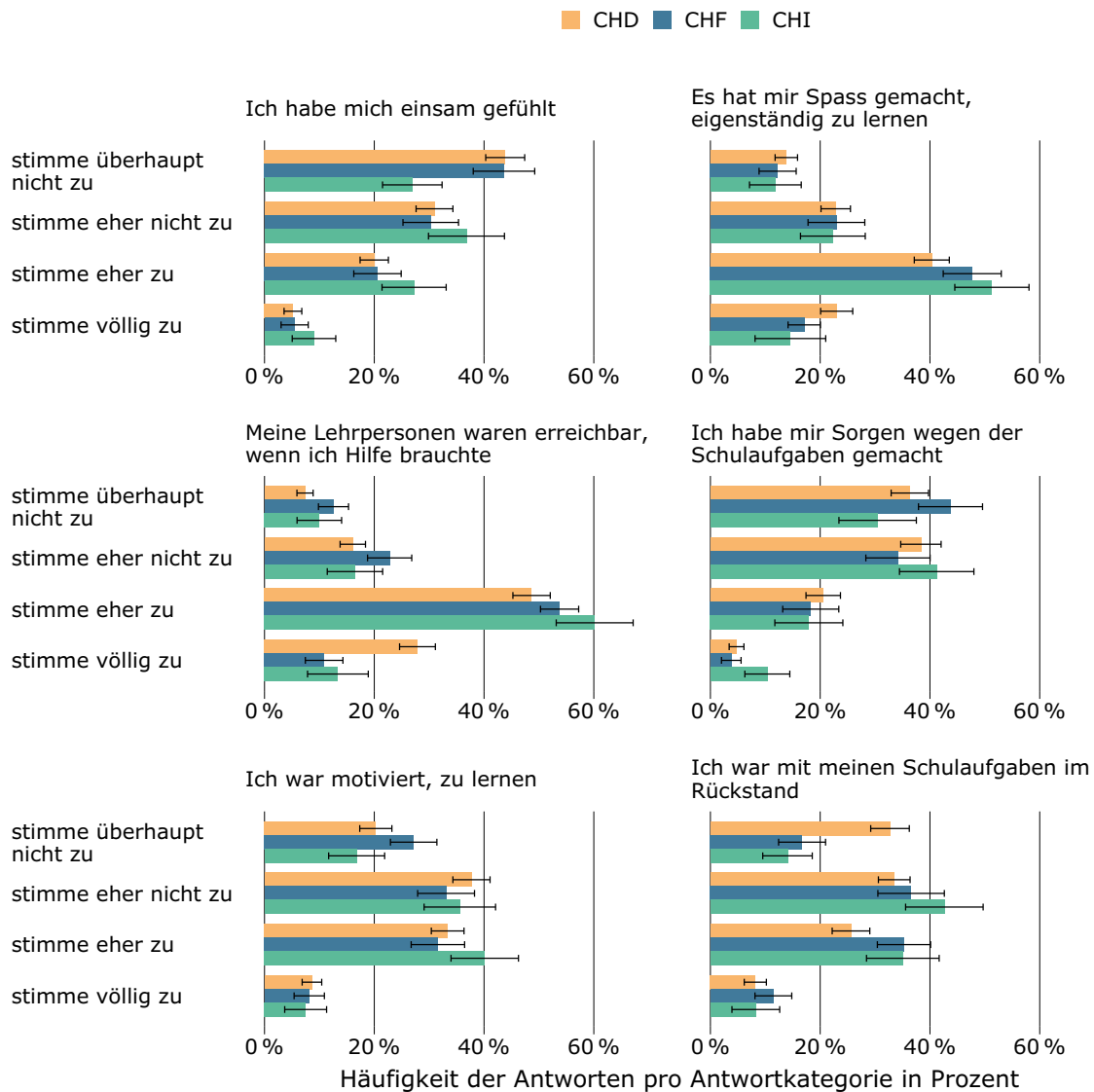
Wie sehr bist du deiner Meinung nach insgesamt darauf vorbereitet, selbstständig zu lernen, falls in deinem Schulgebäude künftig erneut für längere Zeit kein regulärer Unterricht mehr stattfinden würde? (Frage-nummer: ST356Q01)

(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

Antwortmöglichkeiten: (1) überhaupt nicht vorbereitet, (2) wenig vorbereitet, (3) gut vorbereitet, (4) sehr gut vorbereitet

Abbildung 4.1.2

Sprachregionale Unterschiede beim Wohlbefinden und den Lernerfahrungen der Schülerinnen und Schüler während der Schulschliessungen (ST354Q01-Q06)



Einzig mit der Lernmotivation der Schülerinnen und Schüler (ST354Q05) und ihrer Freude am Lernen (ST354Q02) hatte die Erreichbarkeit der Lehrperson einen positiven Zusammenhang (in der italienischsprachigen Region jedoch in Bezug auf die Freude am Lernen keinen signifikanten; vgl. [Tabelle 4.1.1](#)). Dieses Ergebnis zeigt, wie die Lernmotivation der Jugendlichen während der Schulschliessungen gestützt wurde, nämlich durch eine erhöhte Erreichbarkeit der Lehrperson. Da weniger als die Hälfte der Schülerinnen und Schüler in dieser Zeit motiviert lernte – konkret gaben 36.4 Prozent der Schweizer 15-Jährigen an, während der Schulschliessungen nicht motiviert

gelernt zu haben, und weitere 22.0 Prozent gaben an, überhaupt nicht motiviert gelernt zu haben –, kommt gerade diesem Zusammenhang während Schulschliessungen eine besondere Bedeutung zu: Die positiven Zusammenhänge zwischen der Lernmotivation bzw. der Freude am Lernen und der Erreichbarkeit der Lehrperson sind im Hinblick auf die Bedeutung der Beziehung zu Lehrpersonen im Jugendalter als positiv zu beurteilen und darüber hinaus bedeutsam für zukünftige vergleichbare Ereignisse: 15-jährige Jugendliche profitieren in Zeiten von Schulschliessungen davon, dass ihre Lehrpersonen erreichbar sind.

Tabelle 4.1.1

Zusammenhänge zwischen der Erreichbarkeit der Lehrperson während der Schulschliessungen (ST354Q03) und den Lernerfahrungen bzw. dem Wohlergehen der Schülerinnen und Schüler (schweizweit und sprachregional) (ST354Q01, ST354Q02, ST354Q04-ST354Q06)

	Region	Meine Lehrpersonen waren erreichbar, wenn ich Hilfe brauchte (ST354Q03)			
		r	SE	p	sig.
Ich habe mir Sorgen wegen der Schulaufgaben gemacht (ST354Q04)	Gesamtschweiz	0.03	0.05	0.50	n. s.
	Deutschsprachige Reg.	-0.01	0.05	0.86	n. s.
	Französischsprachige Reg.	0.07	0.10	0.46	n. s.
	Italienischsprachige Reg.	0.08	0.14	0.58	n. s.
Ich war mit meinen Schulaufgaben im Rückstand (ST354Q06)	Gesamtschweiz	0.00	0.05	0.96	n. s.
	Deutschsprachige Reg.	-0.01	0.06	0.88	n. s.
	Französischsprachige Reg.	0.06	0.09	0.47	n. s.
	Italienischsprachige Reg.	0.23	0.11	0.04	sig.
Ich habe mich einsam gefühlt (ST354Q01)	Gesamtschweiz	-0.02	0.04	0.60	n. s.
	Deutschsprachige Reg.	-0.08	0.05	0.11	n. s.
	Französischsprachige Reg.	0.12	0.06	0.03	sig.
	Italienischsprachige Reg.	0.00	0.09	0.98	n. s.
Es hat mir Spass gemacht, eigenständig zu lernen (ST354Q02)	Gesamtschweiz	0.29	0.05	0.00	sig.
	Deutschsprachige Reg.	0.33	0.05	0.00	sig.
	Französischsprachige Reg.	0.25	0.11	0.02	sig.
	Italienischsprachige Reg.	0.17	0.11	0.12	n. s.
Ich war motiviert zu lernen (ST354Q05)	Gesamtschweiz	0.28	0.04	0.00	sig.
	Deutschsprachige Reg.	0.30	0.06	0.00	sig.
	Französischsprachige Reg.	0.25	0.08	0.00	sig.
	Italienischsprachige Reg.	0.30	0.11	0.01	sig.

Anmerkung: *r* = bivariate Korrelation; *SE* = Standardfehler; *p* = *p*-Wert; *sig.* = statistische Signifikanz (*p* > .10: n. s., *p* <= .10: (sig.), *p* <= .05: sig.).

Die Erreichbarkeit der Lehrperson weist auch signifikante Zusammenhänge mit der Mathematikleistung auf. War die Lehrperson eher erreichbar, waren die Mathematikleistungen der Schülerinnen und Schüler besser (Gesamtschweiz: $r = 0.18$, $SE = 0.03$, $p < .001$). Auch nach Kontrolle der Schulstufe, der sozialen Herkunft und des Migrationshintergrunds blieb die Erreichbarkeit der Lehrperson ein signifikanter Prädiktor ($b = 11.05$; $p < .001$) für die Mathematikleistung.

Weil es sich um Selbsteinschätzungen der Jugendlichen handelt, muss davon ausgegangen werden, dass die Erreichbarkeit ein und derselben Lehrperson möglicherweise subjektiv unterschiedlich eingeschätzt wurde. Weiter ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu bedenken, dass leistungsfähigere Schülerinnen und Schüler allenfalls eher den Kontakt zur Lehrperson aufrechterhielten. Erreichbarkeit und Kontakthalten sind das Ergebnis einer gegenseitigen Bemühung, die nicht allen Schülerinnen und Schülern gleichermaßen leichtfällt.

Vorbereitung auf das selbstständige Lernen im Falle weiterer Schulschliessungen

Bei PISA 2022 wurden die Schülerinnen und Schüler gefragt, ob sie gut darauf vorbereitet waren, während der Schulschliessungen selbstständig zu lernen. In der Gesamtschweiz stimmten 62.1 Prozent der 15-Jährigen (völlig) zu (ST354Q09JA). Es zeigten sich jedoch sprachregionale Unterschiede. So schätzte sich in der deutschsprachigen Region ein signifikant grösserer Anteil (20.6%) als in den anderen beiden Sprachregionen (französischsprachig: 11.4%, italienischsprachig: 9.6%) als sehr gut vorbereitet ein. Und in der französischsprachigen Region berichtete ein signifikant grösserer Anteil (17.5%) als in den anderen beiden Sprachregionen (deutschsprachig: 10.3%, italienischsprachig: 5.6%), überhaupt nicht gut vorbereitet gewesen zu sein.

Die Jugendlichen wurden auch voraussichtlich danach gefragt, wie gut vorbereitet sie sich nach der Erfahrung von Schulschliessungen auf das selbstständige Lernen fühlen (vgl. [Info-Box 4.1.4](#)). 74.6 Prozent der Schweizer 15-Jährigen fühlen sich (sehr) gut auf das selbstständige Lernen im Falle von Schulschliessungen vorbereitet. In der deutschsprachigen Region fühlten sich 23.1 Prozent sehr gut vorbereitet; das ist ein signifikant grösserer Anteil als in der französischsprachigen (13.8%) und der italienischsprachigen Schweiz (16.6%). Ein weiterer Unterschied zwischen den Sprachregionen zeigt sich darin, dass sich die Schülerinnen und Schüler aus der französischsprachigen Region häufiger als diejenigen aus den anderen beiden Sprachregionen (deutschsprachige Region: 4.4%, italienischsprachige Region: 3.9%) als überhaupt nicht gut vorbereitet einschätzten (7.9%).

Es wurde deutlich, dass sich die Mehrheit der Schülerinnen und Schüler aufgrund ihrer Erfahrungen während der Schulschliessungen und in den zwei Jahren danach auf eine

neuerlich eintretende Schulschliessung gut vorbereitet fühlt. Es zeigen sich allerdings auch hier sprachregionale Unterschiede.

Fazit

Die Schweiz hatte ab Frühjahr 2020 sowohl auf Sekundarstufe I als auch auf Sekundarstufe II im internationalen Vergleich kurze pandemiebedingte Schulschliessungen zu verzeichnen, die jedoch keine negativen Auswirkungen auf die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in den drei bei PISA untersuchten Domänen gehabt zu haben scheinen. Die Daten aus PISA 2022 zeigen aus der Perspektive der Schülerinnen und Schüler auf, dass die Schulen während der Schulschliessungen unterschiedliche Lernangebote machten. Es sind sprachregionale Unterschiede festzustellen, die zu Ungunsten der französischsprachigen Region ausfallen. In Bezug auf die Nutzung der Lernangebote durch die 15-Jährigen fallen keine signifikanten sprachregionalen Unterschiede bezüglich analog oder digital zur Verfügung gestellter Lernressourcen auf. Beim Vergleich der digitalen Kommunikation während der Schulschliessungen wird jedoch deutlich, dass in der französischsprachigen Region weniger digitaler Unterricht genutzt wurde. Diese Beobachtung geht mit einem geringeren digitalen Lernangebot in dieser Sprachregion einher. Allenfalls lässt sich das mit den – anhand von Daten aus PISA 2018 festgestellten – sprachregionalen Unterschieden bezüglich Verfügbarkeit und Nutzung digitaler Geräte in der Schule und zu Hause erklären (Crotta et al., 2021), die bereits 2018, also vor der Pandemie, bestanden.

Ein Grossteil der Schweizer 15-Jährigen aus allen drei Sprachregionen berichtet von positiven Lernerfahrungen und einem hohen Wohlbefinden während der Schulschliessung. Einzig die Lernmotivation fehlte bei rund der Hälfte. Diese weist, ebenso wie die Lernfreude, einen positiven Zusammenhang mit der Erreichbarkeit der Lehrperson auf. Dieses Ergebnis streicht die Bedeutung der Erreichbarkeit der Lehrperson während

Schulschliessungen heraus, gerade im Hinblick auf die Lernmotivation, die besonders unter der Situation litt.

Grundsätzlich fühlen sich im Jahr 2022 für den Fall einer weiteren Schulschliessung knapp drei Viertel der Schülerinnen und Schüler gut bis sehr gut auf das selbstständige Lernen vorbereitet. Nicht minder bedeutsam ist aber die Tatsache, dass es 15-Jährige gibt, die sich überhaupt nicht gut vorbereitet fühlen. Es ist zentral, dass die Anstrengungen erhöht werden, um alle 15-Jährigen auf selbstständiges Lernen vorzubereiten. Dies ist nicht nur für Fälle von Schulschliessungen oder andere Notfälle wichtig. Die Befähigung zu selbstständigem Lernen stellt vielmehr eine bedeutsame überfachliche Kompetenz dar, die Jugendliche dazu befähigt, schulische und berufliche Herausforderungen zu meistern und aktiv am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen.



15-Jährige nutzten während der pandemiebedingten Schulschliessung verschiedenste Lernangebote der Schulen; dabei zeigen sich sprachregionale Unterschiede.

Viele Jugendliche berichten von positiven Lernerfahrungen in dieser Zeit. Einzig die Lernmotivation fehlte bei rund der Hälfte. Diese hängt positiv mit der Erreichbarkeit der Lehrperson zusammen.

Knapp drei Viertel der Schülerinnen und Schüler fühlen sich für den Fall einer weiteren Schulschliessung gut bis sehr gut auf das selbstständige Lernen vorbereitet.

4.2 Lehrpersonenmangel von 2015 bis 2022 aus Sicht der Schulleitungen

Franziska Maria Locher, Giang Pham, Alice Ambrosetti und Carl Denecker

Eine der grössten Herausforderungen, vor denen die Bildungssysteme derzeit weltweit stehen, ist die Tatsache, dass der Bedarf an qualifiziertem Lehrpersonal grösser ist als die Zahl der verfügbaren und entsprechend ausgebildeten Lehrpersonen. Wie viele europäische Länder (z. B. Deutschland, Frankreich, Ungarn) bildet auch die Schweiz bei den obligatorischen Schulen keine Ausnahme von dieser Tendenz (Beise et al., 2023; Carlo et al., 2013; Wentzel, 2022). Der Mangel an qualifiziertem Lehrpersonal führt zu einem Anstieg der offenen Stellen und schafft in den Schulen einen Arbeitsmarkt für Personen, die meist keine formale Lehrqualifikation haben (z. B. Personen mit einer Berufslehre, Schulassistenten, Klassenhilfen, Lehramtsstudierende), aber in geringem Umfang und für eine begrenzte Zeit bzw. bis zur Erlangung einer entsprechenden Qualifikation an den Schulen arbeiten (Wacker & Zylka, 2023). So sind beispielsweise im Kanton Zürich derzeit rund 500 Personen ohne offizielles Lehrdiplom an den Schulen beschäftigt und die Bildungsdirektion hat diese Ausnahmeregelung für die Anstellung von Lehrpersonen für das Schuljahr 2023/24 bereits erneuert (Bildungsdirektion Zürich, 2023). Auch im Kanton Bern versucht man, dem akuten Lehrpersonenmangel zu begegnen, indem Quereinsteigende unterstützt werden (Bildungs- und Kulturdirektion, 2022). Vergleichbare Ansätze werden auch in anderen Kantonen und anderen Ländern praktiziert (Carlo et al., 2013; Tillmann, 2020; Wacker & Zylka, 2023). In Deutschland sollen über diese Öffnung des Zugangs beispielsweise auch befristete Erhöhungen des Unterrichtskontingents stattfinden, es sollen Lehrpersonen aus dem Ruhestand zurückgeholt und Klassen vergrössert werden (SWK, 2023).

Zur Sorge um die Bildungsqualität in der Schweiz

Der Erfolg von Schule und Unterricht hängt in hohem Masse von der Qualität der Lehrpersonen ab. Dies ist nicht nur eine Aussage, die man immer wieder von Eltern, Schülerinnen und Schülern oder Lehrpersonen selbst hört. Forschungsergebnisse haben gezeigt, dass Lehrpersonen durch ihre Kompetenzen und ihre Lehraktivitäten einen erheblichen Einfluss auf die Lernentwicklung von Schülerinnen und Schülern haben. Insbesondere für die in PISA 2022 getestete Hauptdomäne Mathematik hat sich beispielsweise gezeigt, dass das Wissen und die Überzeugungen der Lehrpersonen sowohl direkte als auch indirekte Auswirkungen auf die Leistungen von Schülerinnen und Schülern haben können (z. B. Homsy et al., 2019; für einen Überblick vgl. Lipowsky, 2006). Um eine hohe Unterrichtsqualität zu gewährleisten, ist daher ein ausreichendes Angebot an kompetenten Personen notwendig, die bereit und in der Lage sind, als Lehrpersonen zu arbeiten (Guarino et al., 2006). Genau diese Voraussetzung ist in der Schweiz und in anderen Ländern aber derzeit nicht immer und überall gegeben (s. o.). Die Sorge um die Bildungsqualität in der Schweiz nimmt deshalb zu. So schreibt *swissuniversities* in einer Stellungnahme zum Mangel: «Ein qualitativ guter Unterricht kann nur von fachlich, fachdidaktisch und pädagogisch adäquat ausgebildeten Lehrpersonen erteilt werden. Der Mangel an Lehrpersonen, wie er aktuell in vielen Kantonen festzustellen ist, fordert diese Qualität heraus und damit den verfassungsmässigen Anspruch.» (*swissuniversities*, 2022, S. 1). Und die Sorgen werden voraussichtlich nicht weniger, denn der Bedarf an Lehrpersonen wird bis 2031 weiter zunehmen (BFS, 2022). Dieser Anstieg betrifft alle Regionen der Schweiz; die einzige Ausnahme bildet der Kanton Tessin, wo ein Rückgang des Bedarfs zu erwarten ist (BFS, 2022).

Zu den Ursachen des Lehrpersonenmangels

Was die genauen Ursachen für den Lehrpersonenmangel anbelangt, so fehlen nach wie vor empirische Daten (WBK-N, 2022). Am häufigsten werden jedoch zwei Kategorien von Gründen für den Mangel an qualifizierten Lehrpersonen diskutiert: a) konjunkturelle bzw. demographische Gründe und b) Gründe, die mit dem Beruf selbst und damit mit seiner Attraktivität zusammenhängen (Wentzel, 2022).

Bei den demografischen Trends geht es sowohl um die Schulbevölkerung, d. h. den grösseren oder geringeren Bedarf an Lehrpersonen aufgrund von Veränderungen der Schülerinnen- und Schülerzahlen, als auch um die Alterung des Lehrkörpers (Akkari & Broyon, 2008; Crotta, 2023; SKBF, 2018). Die Zahl der Schülerinnen und Schüler entwickelt sich durch Migration, die Geburtenrate und immer wieder auch durch neue politische Veränderungen. Überdies gibt es in der Schweiz einen hohen Prozentsatz an Lehrpersonen, die in den nächsten zehn bis fünfzehn Jahren in den Ruhestand gehen werden (SKBF, 2018). Man könnte argumentieren, dass diese Zahlen und Hintergründe bereits bekannt sind und daher

nicht zu einem Mangel führen sollten. Der Bildungsbericht der Schweiz (SKBF, 2023) zeigt, dass derzeit jährlich rund 4'000 Studierende das Studium an einer pädagogischen Hochschule aufnehmen, davon sind rund 80 Prozent fünf Jahre nach Abschluss noch als Lehrpersonen erwerbstätig. Dennoch scheint es schwierig zu sein, den erhöhten Bedarf an Lehrpersonen unmittelbar und vollständig zu decken und die Pensionierungen zu kompensieren. Dies steht in engem Zusammenhang mit dem zweiten Punkt, der Attraktivität des Berufes.

Wenn von Attraktivität des Berufes gesprochen wird, dann sind dabei Merkmale gemeint wie etwa Arbeitsbedingungen, Grad der sozialen Anerkennung oder Gehalt (Wentzel, 2022). Dabei geht es nicht nur darum, inwiefern es gelingt, neue Menschen für den Berufseintritt zu begeistern – also dafür zu sorgen, dass der Lehrberuf einem anderen mit ähnlichen Qualifikationsvoraussetzungen vorgezogen wird –, sondern auch darum, inwiefern es gelingt, qualifizierte Menschen in der Beschäftigung zu halten und zu gewährleisten, dass sie weiterhin unterrichten möchten (Carlo et al., 2013; SKBF, 2023). Eben diese Attraktivität besitzt der Lehrberuf derzeit jedoch kaum.

Info-Box 4.2.1

Frage aus dem Schulleitungsfragebogen SLFB zum Lehrpersonenmangel

Werden die Möglichkeiten der Unterrichtserteilung an Ihrer Schule durch einen der folgenden Punkte beeinträchtigt? (Fragennummer: SC017)

(Bitte wählen Sie in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

SC017Q01: Ein Mangel an Lehrpersonal.

SC017Q02: Ungenügend oder schlecht ausgebildetes Lehrpersonal.

SC017Q03: Ein Mangel an Hilfspersonal.

SC017Q04: Ungenügend oder schlecht ausgebildetes Hilfspersonal.

Antwortmöglichkeiten: (1) überhaupt nicht, (2) kaum, (3) bis zu einem gewissen Grad, (4) sehr

Die Gehälter sind im Vergleich zu anderen Berufen mit vergleichbaren Qualifikationsniveaus relativ gering, wie internationale Befragungen zeigen konnten (Akkari & Broyon, 2008; Carlo et al., 2013), wobei die Einkommensaussichten von Schweizer Lehrpersonen zumindest beim Einstieg (Jahr 1 bis 5) nachweislich als gut bezeichnet werden können (SKBF, 2023). Die Arbeitsbedingungen sind jedoch – unter anderem durch einen Mangel an Autonomie, grosse Klassen und eine überhöhte Arbeitsbelastung – nicht attraktiv (Akkari & Broyon, 2008; Carlo et al., 2013). In den letzten Jahren wurden diese ohnehin schon kritischen Bedingungen durch die Herausforderungen der Pandemie noch verschlechtert und es kam zu einer sich noch weiter erhöhenden Belastung für viele Lehrpersonen (z. B. Wolfgramm et al., 2022). Immer mehr Lehrpersonen arbeiten nur noch mit reduziertem Pensum. In der Schweiz arbeiten durchschnittlich lediglich 30 Prozent der Lehrpersonen mit Vollzeitpensum (SKBF, 2023). Schliesslich scheint das Image des Berufes immer schlechter zu werden bzw. scheint der Beruf in der Gesellschaft immer weniger Anerkennung zu finden. Dies zeigen Umfragen zum Berufsbild (Carlo et al., 2013; Dolton et al., 2018; Konrad Adenauer Stiftung, 2019). Aber auch in Analysen der PISA-Daten wird deutlich, dass zwischen den Jahren 2006 und 2015 der Anteil der 15-Jährigen, die Lehrpersonen werden wollen, um 1,3 Prozentpunkte gesunken ist (OECD, 2018a, S. 128).

Zur vorliegenden Untersuchung

Das vorliegende Kapitel zielt darauf ab, das Problem des Mangels an (qualifiziertem) Lehrpersonal an Schweizer Schulen zwischen 2015 und 2022 aus Sicht der Schulleitungen näher zu beleuchten und mögliche Konsequenzen für die Leistungen

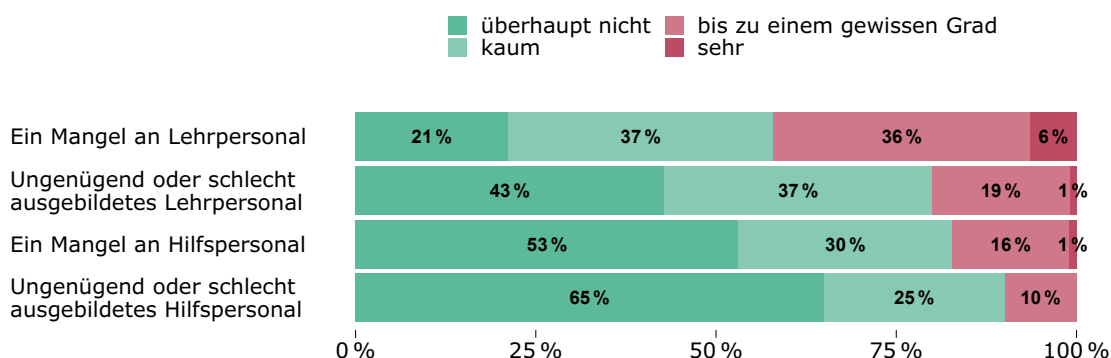
der Schülerinnen und Schüler in allen drei PISA-Domänen zu untersuchen. Dazu werden die Angaben der Schulleitungen der befragten PISA-Schulen analysiert. Denn diese berichten seit dem Jahr 2000⁴ im Schulleitungsfragebogen (SLFB) wiederholt über den Mangel an Lehr- und Hilfspersonal an ihren Schulen. Die Frage im Jahr 2022 lautete: «Werden die Möglichkeiten der Unterrichtserteilung an Ihrer Schule durch einen der folgenden Punkte beeinträchtigt?»; Kategorien waren u. a. «Ein Mangel an Lehrpersonal», «Ungenügend oder schlecht ausgebildetes Lehrpersonal», «Ein Mangel an Hilfspersonal» und «Ungenügend oder schlecht ausgebildetes Hilfspersonal» (vgl. [Abbildung 4.2.1](#)). Von den in PISA 2022 befragten 260 Schulleitungen haben zwischen 203 und 206 Schulleitungen⁵ (entspricht 82 bis 83% unter Berücksichtigung von Stichprobengewichten) die vier Fragen über den Mangel an Lehr- und Hilfspersonal in ihren Schulen beantwortet. Ein erheblicher Anteil der Schulleitungen (17% bis 18%) hat keine Antwort auf diese Fragen gegeben, d. h. diesen Bereich ausgelassen (etwa 9%) oder den SLFB komplett unbeantwortet gelassen (etwa 9%). Dies sollte bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Antworten nicht zufällig fehlen. Alle vorgenommenen Berechnungen wurden in der R-Umgebung unter Verwendung der entsprechenden non-Response-adjustierten Gewichte auf Schul- und Personenebene durchgeführt. Zur Berechnung der Standardfehler wurden die Replicate Weights (auf Ebene der Schülerinnen und Schüler) berücksichtigt bzw. wurden 5'000 Bootstrap-Stichproben (auf Ebene der Schulen) durchgeführt. Hierfür wurde das R-Paket *BIFIESurvey* (Robitzsch & Oberwimmer, 2022) verwendet.

4 Vor 2015 wurden die entsprechenden Fragen im SLFB anders formuliert, daher ist ein direkter Vergleich mit 2022 nicht möglich. Bei der Interpretation des Vergleichs sollten die unterschiedlichen Anteile an fehlenden Angaben zwischen den Ländern und Jahren berücksichtigt werden.

5 Nicht alle Schulleitungen gaben Antwort auf alle vier Fragen bzw. Kategorien, weshalb die Anzahl der Antworten variiert.

Abbildung 4.2.1

Häufigkeitsverteilung zur Beeinträchtigung des Unterrichts durch Personalmangel



Ergebnisse

Zur Einschätzung des Lehrpersonenmangels aus Sicht der Schulleitungen

Wie aus [Abbildung 4.2.1](#) ersichtlich wird, gab es im Schuljahr 2021/2022 aus Sicht eines beachtlichen Anteils (42%) der befragten Schulleitungen eine Beeinträchtigung der Unterrichtserteilung durch Lehrpersonenmangel in der Schule. Im Detail haben 36 Prozent «bis zu einem gewissen Grad» geantwortet und 6 Prozent haben «sehr» angekreuzt. 58 Prozent der befragten Schulleitungen gaben an, dass der Mangel an Lehrpersonal die Unterrichtserteilung «überhaupt nicht» (21%) oder «kaum» (37%) beeinträchtigte. Wurden die Schulleitungen nach der Beeinträchtigung der Unterrichtserteilung durch «ungenügend oder schlecht ausgebildetes Lehrpersonal» gefragt (vgl. [Abbildung 4.2.1](#)), wählten nur 1 Prozent der Schulleitungen die Antwort «sehr» und nur 19 Prozent die Antwort «bis zu einem gewissen Grad». Die Verfügbarkeit und die Ausbildung des Hilfspersonals (vgl. [Abbildung 4.2.1](#)) wurden generell als wenig problematisch für die Möglichkeiten der Unterrichtserteilung eingeschätzt. Weniger als ein Fünftel der Schulleitungen hat in diesem Zusammenhang «bis zu einem gewissen Grad» oder «sehr» angegeben.

Zum Zusammenhang von Lehrpersonenmangel und Leistung der Schülerinnen und Schüler

Die in [Abbildung 4.2.1](#) dargestellten Ergebnisse zeigen, dass Schülerinnen und Schüler aus Schulen mit kritischem Lehrpersonenmangel (Antwortkategorien «bis zu einem gewissen Grad» und «sehr») statistisch signifikant schlechter abgeschnitten haben als Schülerinnen und Schüler aus Schulen ohne Lehrpersonenmangel (Antwortkategorie «überhaupt nicht»). Die Ausprägung des Leistungsunterschieds zwischen diesen beiden Gruppen ist mittelgross und beträgt 22 und 43 Punkte in Mathematik, 33 und 52 Punkte in Lesen und 25 und 48 Punkte in Naturwissenschaften. Keinen signifikanten Unterschied gibt es zwischen der Leistung der Schülerinnen und Schüler von Schulen ohne Lehrpersonenmangel und den Schülerinnen und Schülern aus Schulen, in denen die Schulleitungen den Lehrpersonenmangel als «kaum» problematisch für die Unterrichtserteilung eingeschätzt haben.

Lehrpersonenmangel im Trend und im Ländervergleich

[Tabelle 4.2.2](#) zeigt die Entwicklung des Lehrpersonenmangels zwischen 2015 und 2022 in der Schweiz und in den Vergleichsländern. Gemäss den Ergebnissen von PISA 2015 gaben 70 Prozent der Schweizer Schulen an, kaum bzw. keine Probleme aufgrund des Lehrpersonenmangels zu haben. In PISA 2018 waren es sogar 81 Prozent.

Tabelle 4.2.1**Durchschnittliche Leistung der Schülerinnen und Schüler nach Schulleitungseinschätzung des Lehrpersonenmangels**

Domäne	Ref. Gruppe	Ref. Wert	Vergl.-gruppe	Vergl.-wert	Diff.	SE	p	sig.
Mathe- matik	überhaupt nicht	521.1	kaum	518.4	-2.7	13.1	0.83	n. s.
			bis zu gew. Grad	499.0	-22.1	11.9	0.06	(sig.)
			sehr	477.7	-43.4	12.1	0.00	sig.
Lesen	überhaupt nicht	502.8	kaum	495.6	-7.3	13.7	0.60	n. s.
			bis zu gew. Grad	469.8	-33.1	12.9	0.01	sig.
			sehr	450.5	-52.3	12.7	0.00	sig.
Naturwis- senschaf- ten	überhaupt nicht	516.8	kaum	515.2	-1.5	13.5	0.91	n. s.
			bis zu gew. Grad	492.1	-24.7	12.8	0.05	sig.
			sehr	469.2	-47.6	13.6	0.00	sig.

Anmerkung: Ref. Gruppe = Referenzgruppe (Schülerinnen und Schüler in Schulen mit Schulleitungsantwort «überhaupt nicht» beim Item «Ein Mangel an Lehrpersonal»); Ref. Wert = durchschnittliche Leistung der Referenzgruppe in den entsprechenden Domänen; Vergl.-gruppe = Vergleichsgruppe (Schülerinnen und Schüler in Schulen mit der angegebenen Schulleitungsantwort beim Item «Ein Mangel an Lehrpersonal»); Vergl.-wert = Vergleichswert (durchschnittlicher Wert der Vergleichsgruppe in der entsprechenden Domäne); Diff. = Differenzwert im Mittelwert von Vergleichs- zu Referenzgruppe; SE = Standardfehler des Differenzwertes; p = p-Wert des entsprechenden Differenzwertes; sig. = statistische Signifikanz ($p > .10$: n. s., $p \leq .10$: (sig.), $p \leq .05$: sig.).

Im Jahr 2022 zeigt sich der seit Jahren geringste Wert (58%), d. h. es zeigen sich aus Sicht der Schulleitungen verstärkt Probleme bei der Unterrichtserteilung aufgrund des Lehrpersonenmangels. Alles in allem gibt es aber auch schon in früheren PISA-Erhebungen einen nicht zu vernachlässigbaren Anteil an Schulen in der Schweiz, die Probleme aufgrund des Lehrpersonenmangels beklagten (2015: 28 Prozent «bis zu einem gewissen Grad», 1 Prozent «sehr»; 2018: 15 Prozent «bis zu einem gewissen Grad», 3 Prozent «sehr»). Der Anteil an Schweizer Schulleitungen, die den Lehrpersonenmangel als «sehr» problematisch bewertet haben, nimmt im Jahr 2022 zwar zu, jedoch gibt es hier keinen signifikanten⁶ Unterschied zu den Jahren 2015 und 2018 (vgl. [Abbildung 4.2.2](#)). Der Anteil an Schulleitungen, die den Lehrpersonenmangel mit «bis zu einem gewissen

Grad» als problematisch bewertet haben, ist 2022 (36%) aber signifikant höher als 2018 (15%; vgl. [Abbildung 4.2.2](#)). Die Problematik rund um den Lehrpersonenmangel hat also in der Schweiz seit 2018 zugenommen.

Ähnliches gilt auch für die Länder Deutschland, Österreich, Frankreich und Italien, wo die Zahlen im Vergleich zum Jahr 2018 ebenfalls signifikant gestiegen sind. In Deutschland scheint der Lehrpersonenmangel bereits seit Jahren ein anhaltendes Problem darzustellen (2015: 41 Prozent «bis zu einem gewissen Grad», 18 Prozent «sehr»; 2018: 49 Prozent «bis zu einem gewissen Grad», 12 Prozent «sehr»). Im Jahr 2022 geben sogar fast 80 Prozent der Schulen an, mindestens bis zu einem gewissen Grad Probleme bei der Unterrichtserteilung aufgrund des Lehrpersonenmangels zu haben (49 Prozent «bis zu einem gewissen Grad»,

⁶ Der Standardfehler und die 95 Prozent-Konfidenzintervalle der Ergebnisse in diesem Abschnitt wurden mit Hilfe von 5'000 Bootstrap-Stichproben berechnet.

30 Prozent «sehr»). Im internationalen Vergleich zeigt sich, dass z.B. Finnland generell viel weniger Probleme mit dem Lehrpersonenmangel zu haben scheint, insbesondere im Jahr 2018, aber auch nach der Pandemie im Jahr 2022 (2015: 9 Prozent «bis zu einem gewissen Grad», 0 Prozent «sehr»; 2018: 4 Prozent «bis zu einem gewissen Grad», 1 Prozent «sehr»; 2022: 23 Prozent «bis zu einem gewissen Grad», 4 Prozent «sehr»). Bemerkenswert ist auch, dass estnische Schülerinnen und Schüler

in PISA 2018 unter den europäischen Ländern in allen drei Domänen leistungsmässig an erster Stelle rangierten, obwohl Estland seit Jahren ein Problem mit dem Lehrpersonenmangel zu haben scheint, so auch in PISA 2022 (2015: 38 Prozent «bis zu einem gewissen Grad», 3 Prozent «sehr»; 2018: 38 Prozent «bis zu einem gewissen Grad», 5 Prozent «sehr»; 2022: 45 Prozent «bis zu einem gewissen Grad», 18 Prozent «sehr»).

Tabelle 4.2.2

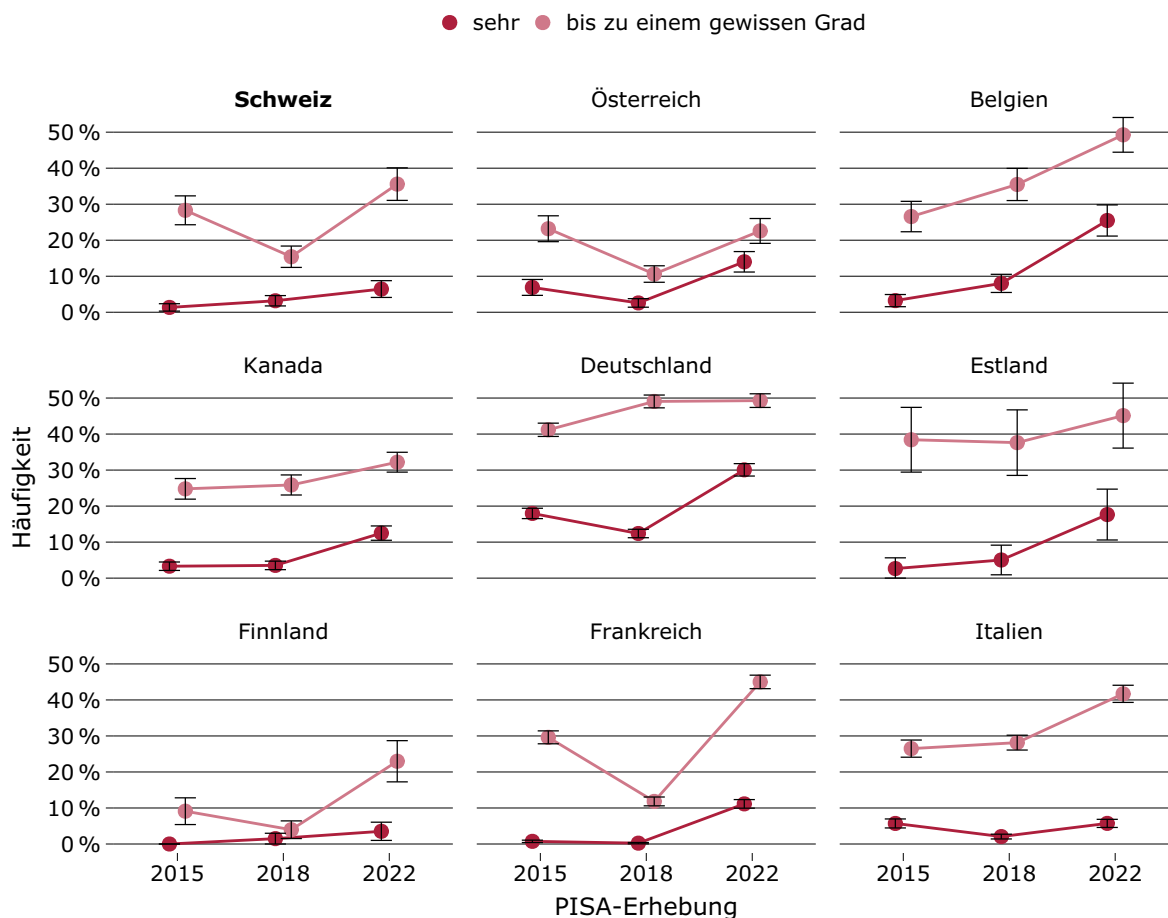
Lehrpersonenmangel: Entwicklung der Situation zwischen 2015 und 2022 in der Schweiz und in den Vergleichsländern

Jahr	Land	Anteil Missing	überhaupt nicht	kaum	bis zu einem gewissen Grad	sehr
			Prozent (95% KI)	Prozent (95% KI)	Prozent (95% KI)	Prozent (95% KI)
2015	FIN	6%	64% (52%-76%)	27% (16%-38%)	9% (2%-16%)	0% (0%-0%)
	CAN	12%	43% (37%-49%)	29% (23%-35%)	25% (19%-30%)	3% (1%-6%)
	AUT	3%	43% (34%-51%)	27% (20%-35%)	23% (16%-30%)	7% (3%-11%)
	FRA	13%	36% (32%-39%)	34% (30%-38%)	30% (26%-33%)	1% (0%-1%)
	CHE	2%	34% (26%-43%)	36% (27%-44%)	28% (20%-36%)	1% (0%-3%)
	ITA	30%	39% (34%-44%)	29% (24%-33%)	26% (22%-31%)	6% (3%-8%)
	BEL	8%	32% (23%-41%)	38% (29%-47%)	27% (18%-35%)	3% (0%-7%)
	EST	0%	26% (10%-42%)	33% (16%-50%)	38% (21%-56%)	3% (0%-8%)
	DEU	20%	11% (9%-13%)	30% (27%-33%)	41% (38%-45%)	18% (15%-21%)
2018	FIN	0%	60% (48%-72%)	34% (23%-46%)	4% (0%-9%)	1% (0%-4%)
	AUT	5%	64% (57%-71%)	23% (17%-29%)	11% (6%-15%)	3% (0%-5%)
	FRA	18%	44% (40%-48%)	44% (40%-48%)	12% (9%-14%)	0% (0%-1%)
	CHE	1%	51% (43%-59%)	31% (23%-38%)	15% (10%-21%)	3% (0%-6%)
	CAN	3%	44% (38%-50%)	26% (21%-32%)	26% (20%-31%)	4% (1%-3%)
	ITA	5%	33% (29%-37%)	37% (32%-41%)	28% (24%-32%)	2% (1%-3%)
	EST	0%	23% (7%-38%)	35% (17%-52%)	38% (20%-55%)	5% (0%-13%)
	BEL	7%	18% (11%-25%)	38% (29%-47%)	35% (27%-44%)	8% (3%-13%)
	DEU	17%	16% (13%-19%)	23% (20%-26%)	49% (46%-53%)	12% (10%-15%)
2022	FIN	4%	43% (30%-56%)	31% (18%-43%)	23% (12%-34%)	4% (0%-8%)
	CAN	8%	37% (31%-43%)	18% (14%-23%)	32% (27%-38%)	12% (9%-16%)
	AUT	7%	30% (23%-37%)	33% (26%-41%)	23% (16%-29%)	14% (8%-20%)
	CHE	17%	21% (14%-29%)	37% (28%-46%)	36% (27%-44%)	6% (2%-11%)
	ITA	3%	22% (19%-26%)	30% (26%-35%)	42% (37%-46%)	6% (4%-8%)
	FRA	15%	14% (12%-17%)	30% (26%-33%)	45% (41%-49%)	11% (9%-13%)
	EST	0%	14% (2%-26%)	23% (8%-38%)	45% (27%-63%)	18% (4%-31%)
	BEL	17%	3% (0%-7%)	22% (14%-30%)	49% (40%-59%)	25% (17%-34%)
	DEU	26%	5% (3%-7%)	16% (13%-18%)	49% (46%-53%)	30% (27%-33%)

Anmerkung: In Klammern wird das 95 Prozent-Konfidenzintervall angegeben, berechnet unter Verwendung von 5'000 Bootstrap-Stichproben. In der Tabelle werden die Daten gerundet dargestellt.

Abbildung 4.2.2

Beeinträchtigung des Unterrichts durch Lehrpersonenmangel im Trend



Anmerkung: Die vertikalen Linien stellen die jeweiligen 95 Prozent-Konfidenzintervalle dar (Standardfehler wurden mit Hilfe von 5'000 Bootstrap-Stichproben berechnet).

Fazit und Ausblick

Wie aus einem Bericht der Europäischen Kommission hervorgeht, veröffentlichen die meisten Länder bzw. Regierungen keine offiziellen und detaillierten Daten zum Lehrpersonenmangel (Carlo et al., 2013). In der Schweiz berechnet das Bundesamt für Statistik (BFS) laufend verschiedene Szenarien dazu, wie viele Lehrpersonen pro Jahr in Abhängigkeit von der Kinderzahl benötigt werden (BFS, 2022). Mit PISA verfügt die Schweiz über eine zusätzliche Datenbasis, die darüber hinaus wertvolle Informationen liefern kann.

Was kann nun nach der Analyse der Daten festgehalten werden? Lehrpersonenmangel ist kein gänzlich neues Phänomen, weder in der Schweiz noch in anderen Ländern. Das

bestätigen die Ergebnisse des vorliegenden Kapitels zur Wahrnehmung der Schulleitungen hinsichtlich Lehrpersonenmangels. Die Ergebnisse weisen jedoch auch darauf hin, dass sich die Situation rund um den Bedarf bzw. den Mangel an Lehrpersonen überall und in der Schweiz nach der COVID-19 bedingten Pandemie zugespitzt hat. Dies zeigt sich im seit 2018 signifikant angestiegenen Anteil an Schulen, die angeben, aufgrund des Lehrpersonenmangels Probleme bei der Unterrichtserbringung zu haben. Dieser wachsende Lehrpersonenmangel ist neben anderen möglicherweise damit einhergehenden Problemen (z.B. erhöhte Belastung für bestehendes Lehrpersonal) deshalb alarmierend, weil gemäss den Ergebnissen dieses Kapitels in allen drei Domänen ein signifikanter negativer

Zusammenhang zwischen der durchschnittlichen Leistung der Schülerinnen und Schüler und dem Vorhandensein eines starken Lehrpersonenmangels besteht. Ob es sich hierbei jedoch wirklich um eine kausale Beziehung der beiden Variablen handelt, kann auf Basis der vorliegenden Art von Daten (d.h. bei Querschnittsdaten) nicht geprüft werden. Bei der Interpretation muss also berücksichtigt werden, dass es keinen Längsschnitt gibt und dass auch andere Variablen in der Beziehung zwischen Lehrpersonenmangel und Leistung eine Rolle spielen könnten (z.B. ein Mangel an anderen Ressourcen, der ökonomische, kulturelle und soziale Status der Schule, usw.).

Die hier berichteten Ergebnisse aus PISA 2022 zeigen, dass die Unterrichtserbringung – Stand heute – nur zu einem geringen Anteil durch ungenügend oder schlecht ausgebildetes Lehrpersonal eingeschränkt ist (vgl. [Abbildung 4.2.1](#); Balken 2). Die Lehrpersonen, die aktuell unterrichten, scheinen also durch ihre Ausbildung an den Hochschulen oder Universitäten gut auf den Lehrberuf vorbereitet zu sein. Allerdings reicht, wie gezeigt werden konnte, die Anzahl dieses gut qualifizierten Lehrpersonals nicht aus, um die Schülerinnen und Schüler optimal zu unterrichten (vgl. [Abbildung 4.2.1](#); Balken 1). Und dies, obwohl ausreichend Hilfspersonal vorhanden zu sein scheint (vgl. [Abbildung 4.2.1](#); Balken 3 und 4). Als Lösungsansätze bzw. Massnahmen werden derzeit national wie international unterschiedliche Strategien diskutiert. Dazu gehören beispielsweise das Akzeptieren von mehr Diplomen, damit mehr Menschen Zugang zum Beruf haben, die Möglichkeit zur Umschulung zum Lehrberuf, die Anerkennung von Erfahrung für den Einstieg in die Lehrpersonenausbildung, finanzielle Anreize und die Verbesserung der Arbeitsbedingungen und des Images des Lehrberufs (z.B. Akkari & Broyon, 2008; Donitsa-Schmidt & Zuzovsky, 2016; Wentzel, 2022). Bei der Diskussion und Auswahl von Strategien zur Eindämmung

des Lehrpersonenmangels sollte mit Blick auf die Ergebnisse dieses Kapitels zwingend darauf geachtet werden, dass jene Strategien bevorzugt werden, die gewährleisten, dass weiterhin nur gut qualifiziertes Lehrpersonal in den Schulen arbeitet. Ansonsten droht eine Verschiebung des Problems dahingehend, dass es zwar rein zahlenmäßig genügend Lehrpersonen zur Unterrichtserbringung gibt, jedoch Schwierigkeiten dadurch entstehen, dass der Mangel mit ungenügend ausgebildetem Lehrpersonal kompensiert wurde.



Der Anteil an Schulen, die von Unterrichtsbeeinträchtigungen aufgrund von Lehrpersonenmangel berichten (42 %), ist in der Schweiz seit 2018 signifikant gestiegen.

Im internationalen Vergleich ist Finnland (27 %) weniger vom Lehrpersonenmangel betroffen, in Deutschland berichten acht von zehn Schulen von Beeinträchtigungen.

Schweizer Schülerinnen und Schüler aus Schulen mit Unterrichtsbeeinträchtigungen durch Lehrpersonenmangel erzielen in allen drei Domänen signifikant schlechtere Leistungen.

4.3 Digitale Medien: Selbstwirksamkeitserwartung, Interesse und kritischer Umgang mit Informationen bei 15-jährigen Jugendlichen in der Schweiz

Sandra Fenaroli, Carl Denecker und Petra Mazzoni

Einleitung

In den letzten Jahren haben praktisch überall auf der Welt neue Informations- und Kommunikationstechnologien (engl. *Information and Communication Technology, ICT*) Einzug in nahezu alle gesellschaftlichen Bereiche gehalten und nehmen heute im Alltag einen hohen Stellenwert ein (OECD, 2019c). Diese Entwicklung wurde durch die COVID-19-Pandemie, im Zuge derer der Umgang mit diesen Informations- und Kommunikationstechnologien zur kontinuierlichen Fortführung von Schule und Unterricht unabdingbar wurde (vgl. Kapitel [4.1 Umgang mit den Herausforderungen aufgrund der COVID-19-Pandemie](#)), verstärkt und beschleunigt.

Kompetenzen im Umgang mit diesen Technologien (ICT-Kompetenzen) gelten mittlerweile neben Lese-, Schreib- und Rechenkompetenzen als unerlässlich für die aktive Teilhabe an der Gesellschaft und der Wirtschaft (UNESCO, n.d.; Waller et al., 2019). Die Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektorinnen und -direktoren (EDK) einigte sich 2018 auf eine nationale Digitalisierungsstrategie, um den digitalen Herausforderungen zu begegnen. Die Kantone verpflichteten sich unter anderem, Schulen und Schulleitungen die nötigen Kompetenzen und Ressourcen zu vermitteln, um sich in der digitalen Welt zu orientieren, sowie Lehrpersonen mittels Aus- und Weiterbildung im Bereich Digitalisierung und Bildung zu befähigen, digitale Technologien für Lehr- und Lernprozesse im Unterricht zu nutzen (EDK, 2018; Konsortium PISA.ch, 2019).

Neben der Unterstützung bei der Entwicklung digitaler Kompetenzen im engeren Sinne

(z.B. Kompetenzen in der Anwendung von bestimmten Programmen oder bei der Nutzung unterschiedlicher Geräte) wird erwartet, dass Schulen (und Erziehungsberechtigte) Schülerinnen und Schüler zur Reflexion anregen und ihnen dabei behilflich sind, verantwortungsbewusste Konsumentinnen und Konsumenten digitaler Geräte zu werden. Die digitale Transformation eröffnet dabei zahlreiche Möglichkeiten, führt aber auch zu neuen Herausforderungen. Verschiedene Studien (z.B. Crotta et al., 2021; Waller et al., 2019) verweisen darauf, dass die Mehrheit der Bevölkerung in der Schweiz – insbesondere Jugendliche – Zugang zu digitalen Medien hat, wobei sich deren Nutzung nach Geschlecht, Alter oder Bildungsniveau unterscheidet. Die digitale Entwicklung führt ausserdem zu einem rasanten Anstieg der Menge an unmittelbar verfügbaren Dokumenten und Inhalten, wobei diese oftmals nicht den Standards und Kriterien angemessener redaktioneller Qualität entsprechen (Philipp, 2021; OECD, 2019c; OECD, 2021a). Die Tatsache, dass widersprüchliche und fragwürdige Quellen neben zuverlässigen Quellen existieren, stellt selbst an die kompetentesten Leserinnen und Leser neue Anforderungen (Philipp, 2021). Es bedarf Strategien des selektiven und kritischen Lesens, um Informationen auf ihre Qualität und Glaubwürdigkeit hin bewerten und reflektieren zu können.

Damit einhergehend verändern sich die schulischen Anforderungen an die Lesekompetenzen der Schülerinnen und Schüler. Es ist zentral, dass diesen in der Schule Kompetenzen im Umgang mit bei der Recherche im Internet gefundenen Dokumenten und Inhalten vermittelt werden und sie einen kritischen Umgang mit digitalen Medien und dabei generierten Produkten erlernen. So zeigten die Ergebnisse aus PISA 2018 beispielsweise bereits, dass sich die 15-jährigen Schülerinnen und Schüler häufig online informierten. Gleichzeitig wurde weniger als der Hälfte von ihnen (45%) im Unterricht konkret erklärt, wie sie erkennen, ob

Informationen zuverlässig sind und wie sie diese von falschen Informationen unterscheiden können (vgl. Suarez-Alvarez, 2021).

Die Schweiz beteiligt sich bei PISA seit 2000 einerseits am kontextbezogenen Fragebogen für Schülerinnen und Schüler, andererseits aber auch an einem spezifischen Fragebogenteil mit Fragen zu Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT-Fragebogen, vgl. Kapitel 1.1 Hintergrundinformationen zu PISA 2022). Bei PISA 2022 umfasste dieser u. a. Fragen zum Zugang zu digitalen Ressourcen, zu deren privaten und schulischen Nutzung, zum Interesse am Erlernen des Umgangs mit digitalen Medien sowie zur Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien. Zudem enthielt der ICT-Fragebogen auch Fragen zum kritischen Umgang mit digitalen Medien – bspw. zum Vorgehen bei einer Internetrecherche oder zur Beurteilung der Zuverlässigkeit von Quellen, um relevante und korrekte Informationen im Internet von Fake News (nicht vertrauenswürdigen oder sogar irreführenden Nachrichten) unterscheiden zu können. Bei der Interpretation dieser Ergebnisse darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass die hier untersuchten Fähigkeiten Einschätzungen und Wahrnehmungen der Schülerinnen und Schüler abbilden und nicht objektiv getestete Kompetenzen.

In diesem Kapitel werden die Angaben der Schweizer Schülerinnen und Schüler zur Offenheit ihrer Lehrpersonen gegenüber der Nutzung digitaler Ressourcen und zu ihren eigenen digitalen Kompetenzen untersucht. Zu Letzteren gehören bei PISA 2022 das Interesse am Erlernen von Fertigkeiten im Umgang mit digitalen Medien (welches nach dem theoretischen Rahmen von PISA bereits ein Kompetenzindikator ist), die Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien (also die Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler in Hinsicht auf den Umgang mit digitalen Medien) sowie der kritische Umgang mit Informationen aus

dem Internet (OECD, 2019c). Darüber hinaus wird der Zusammenhang zwischen der Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien und (1) den Lesekompetenzen bei PISA, (2) der Häufigkeit der Nutzung von digitalen Medien in der Schule sowie (3) dem Interesse und dem kritischen Umgang mit Informationen aus dem Internet analysiert.

Es wird also unter anderem auch geprüft, ob die Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien mit der Nutzung von digitalen Medien, dem Interesse am Erlernen des Umgangs mit digitalen Medien und dem kritischen Umgang mit Informationen aus dem Internet positiv zusammenhängt. Es wird erwartet, dass eine vermehrte Nutzung digitaler Medien mit einer höheren Selbstwirksamkeitserwartung einhergeht und eine hohe Selbstwirksamkeitserwartung wiederum mit einem angemessenen Umgang bei der Internetrecherche und bei der Beurteilung der Qualität von Informationen aus dem Internet.

Wie der aktuelle Forschungsstand aufzeigt, fördert eine höhere Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien die Motivation, diese auch zu nutzen (Yu & Hu, 2022). Darüber hinaus wurde festgestellt, dass eine höhere Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien positiv mit Leistungen beim digitalen Lesen korreliert (z.B. bezüglich des Suchens von Informationen und des Beurteilens ihrer Glaubwürdigkeit und inhaltlichen Qualität). Aufgrund der bereits bei früheren PISA-Erhebungen festgestellten Zusammenhänge von digitalen Kompetenzen mit Geschlecht (Jungen fühlen sich kompetenter im Umgang mit digitalen Medien (Konsortium PISA.ch, 2018)), sozialer Herkunft (es wird angenommen, dass sich Schülerinnen und Schüler mit privilegierter sozialer Herkunft im Umgang mit digitalen Medien mehr zutrauen) und mit der Zugehörigkeit zu einer Sprachregion werden diese Variablen bei den nachfolgenden Analysen mitberücksichtigt.

In einem ersten Schritt werden im nächsten Abschnitt einige der bei PISA 2022 im Zusammenhang mit der Nutzung digitaler Medien in der Schule untersuchten Aspekte deskriptiv dargestellt.

Nutzung digitaler Medien in der Schule

Bei PISA 2022 wurden die Schülerinnen und Schüler zur Nutzung und zur Verfügbarkeit digitaler Medien in der Schule befragt. Dabei werden drei Fragen genauer betrachtet, die verschiedene Aspekte der Nutzung und Verfügbarkeit untersuchen: Die Offenheit der Lehrpersonen gegenüber der Nutzung digitaler Medien im Unterricht, die Häufigkeit der Verwendung digitaler Medien im Unterricht der Schulsprache (Deutsch in der deutschsprachigen Schweiz, Italienisch in der italienischsprachigen Schweiz und Französisch in der französischsprachigen Schweiz) sowie der Austausch von schulbezogenen Dokumenten mit Lehrpersonen oder Mitschülerinnen und Mitschülern über digitale Plattformen ausserhalb des Unterrichts (vgl. [Info-Box 4.3.1](#)).

Bei PISA 2022 berichtet die Mehrheit der Schweizer Schülerinnen und Schüler, dass die Lehrpersonen an ihrer Schule offen dafür sind, digitale Medien im Unterricht zu nutzen (schweizweit stimmen 79% der Schülerinnen und Schüler der Aussage eher oder völlig zu).

Weiter zeigt sich, dass digitale Medien während des Unterrichts der Schulsprache nach Angaben der Schweizer Schülerinnen und Schüler nur eingeschränkt verwendet werden. Ein Drittel (33%) der Schülerinnen und Schüler gibt an, digitale Medien im Unterricht der Schulsprache (fast) nie zu nutzen (für den genauen Wortlaut der Frage im Fragebogen vgl. [Info-Box 4.3.1](#), IC173Q01), während etwas weniger als eine/einer von fünf Schülerinnen oder Schülern dies in (fast) allen Lektionen tut (18%). Auffallend ist in dieser Hinsicht, dass 22 Prozent der Jugendlichen in der deutschsprachigen Schweiz berichten, dass digitale Medien im

Unterricht der Schulsprache in (fast) jeder Lektion genutzt werden. In der französisch- und der italienischsprachigen Schweiz berichten signifikant weniger (nur je 10%) von einer entsprechend häufigen Nutzung.

Bezüglich des Austauschs von schulbezogenen Dokumenten mit Lehrpersonen oder Mitschülerinnen und Mitschülern über digitale Plattformen ausserhalb des Unterrichts (IC176Q05) berichtet etwas mehr als ein Drittel der Schweizer Schülerinnen und Schüler (38%) davon, dies ein- oder zweimal pro Monat zu tun, und ein weiteres Drittel (27%) tut dies mindestens einmal pro Woche. Auch hier zeigt sich eine signifikant häufigere Nutzung in der deutschsprachigen Schweiz als in den anderen Sprachregionen: 31 Prozent der Schülerinnen und Schüler teilen ihre schulischen Arbeiten ein- oder zweimal pro Woche über digitale Plattformen, dies im Vergleich zu 27 Prozent der Schülerinnen und Schüler in der italienischsprachigen und 18 Prozent in der französischsprachigen Schweiz.

Neben der Nutzung digitaler Medien in der Schule werden bei PISA 2022 auch digitale Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler untersucht. Diese Ergebnisse werden im nächsten Abschnitt präsentiert.

Digitale Kompetenzen

Wie oben bereits erwähnt, werden bei PISA drei Aspekte digitaler Kompetenz vertieft (OECD, 2019c): das Interesse am Erlernen von entsprechenden Fertigkeiten, die Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien und der kritische Umgang mit Informationen aus dem Internet.

Das *Interesse am Erlernen von Fertigkeiten im Umgang mit digitalen Medien* wurde bei PISA 2022 mit zwei Fragen erfasst (vgl. [Info-Box 4.3.2](#)). Mehr als die Hälfte der Schülerinnen und Schüler hat Interesse am Erlernen von Fertigkeiten im Umgang mit digitalen Medien (12% stimmen völlig und

Fragen zur Nutzung digitaler Medien aus dem Fragebogen für Schülerinnen und Schüler

Wie sehr stimmst du den folgenden Aussagen zu oder nicht zu?
(Fragennummer: IC172)

(Bitte denk an verschiedene Arten von digitalen Medien wie PC, Laptops, Smartphones und Tablets sowie Lern-Software und andere digitale Lern-Tools.)

(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

IC172Q09: Die Lehrpersonen in meiner Schule sind offen dafür, digitale Medien im Unterricht zu nutzen.

Antwortmöglichkeiten: (1) stimme überhaupt nicht zu, (2) stimme eher nicht zu, (3) stimme eher zu, (4) stimme völlig zu

Wie oft verwendest du in den folgenden Schulfächern digitale Medien? (Fragennummer: IC173)

(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

IC173Q01: Unterricht der Schulsprache (je nach Sprachregion: Deutsch-, Französisch- oder Italienischunterricht)

Antwortmöglichkeiten: (1) nie oder fast nie, (2) in weniger als der Hälfte der Lektionen, (3) in etwa der Hälfte der Lektionen, (4) in mehr als der Hälfte der Lektionen, (5) in jeder oder fast jeder Lektion, (6) ich habe dieses Schulfach nicht

Die folgenden Aussagen betreffen die Nutzung von digitalen Medien für schulbezogene Aktivitäten ausserhalb des Unterrichts.

Wie oft hast du in diesem Schuljahr digitale Medien für die folgenden Aktivitäten genutzt? (Fragennummer: IC176)

(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

IC176Q05: Meine Arbeit (z. B. Dokumente oder Präsentationen) auf ein Schulportal oder eine andere Plattform hochladen, um Material mit meiner Lehrperson und/oder Schülerinnen und Schülern zu teilen

Antwortmöglichkeiten: (1) nie oder fast nie, (2) etwa ein- bis zweimal pro Jahr, (3) etwa ein- bis zweimal pro Monat, (4) etwa ein- bis zweimal pro Woche, (5) jeden Tag oder fast jeden Tag

40% eher zu). Dies bedeutet aber auch, dass eine weitere (knappe) Hälfte nicht daran interessiert ist. Mehr Mädchen als Jungen geben an, dass sie sich für digitale Medien interessieren (37% der Mädchen stimmen nicht zu, dies im Vergleich zu 26% der Jungen); andererseits geben weniger Mädchen an, dass sie sich sehr interessieren (7% der Mädchen stimmen sehr zu, dies im Vergleich zu 15% der Jungen). Der Unterschied zwischen Mädchen und Jungen ist nicht über alle Kategorien hinweg signifikant und ihr Interesse am Erlernen digitaler Kompetenzen erweist sich als vergleichbar.

Fast sechs von zehn Schülerinnen und Schülern stimmen zu, mehr über digitale Medien lernen zu wollen, weil es für ihren späteren Beruf nützlich sein könnte (15% stimmen völlig zu, 42% eher zu). Die Antworten unterscheiden sich hierbei mit Blick auf die soziale Herkunft der Familie der Schülerinnen und Schüler: Fast die Hälfte (48%) der Schülerinnen und Schüler im obersten Viertel der sozialen Herkunft stimmt diesem Interesse eher zu, dies im Vergleich zu 42 Prozent im zweithöchsten, 40 Prozent im zweituntersten und 40 Prozent im untersten Viertel. Der Unterschied zwischen Schülerinnen und Schülern mit privilegierter Herkunft und denjenigen aus den anderen drei Vierteln ist hierbei statistisch signifikant.

Die *Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien* (icteffic) wird bei PISA 2022 anhand von 14 Fragen erhoben. Diese Fragen erfassen, inwieweit die Schülerinnen und Schüler verschiedene Aufgaben mithilfe von digitalen Medien erledigen können. Sie werden zu einem Index zusammengefasst (icteffic, vgl. [Info-Box 4.3.3](#)).

Die Schweizer Schülerinnen und Schüler weisen eine leicht höhere Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien ($M = 0.02$) als Gleichaltrige im OECD-Durchschnitt auf. Wie erwartet scheint die soziale Herkunft der Schülerinnen und Schüler einen Einfluss auf ihre

Frage zum Umgang mit digitalen Medien aus dem Fragebogen für Schülerinnen und Schüler

Wie sehr stimmst du den folgenden Aussagen zu oder nicht zu? (Frage-nummer: IC182)

(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

IC182Q01: Ich möchte mehr über digitale Medien lernen.

IC182Q03: Ich möchte den Umgang mit digitalen Medien erlernen, weil es für meinen späteren Beruf nützlich sein könnte.

Antwortmöglichkeiten: (1) stimme überhaupt nicht zu, (2) stimme eher nicht zu, (3) stimme eher zu, (4) stimme völlig zu

Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien zu haben. Jugendliche aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft beurteilen sich als selbstwirksamer im Umgang mit digitalen Medien ($M = 0.07$) als die anderen Schülerinnen und Schüler (vgl. [Abbildung 4.3.1](#)). Gleichaltrige aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft ($M = -0.12$) schätzen sich als weniger fähig im Umgang mit digitalen Medien ein.

Von den 14 Fragen, die zum Index *Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien* zusammengefasst werden, werden im Folgenden zwei mit Fokus auf den kritischen Umgang mit Informationen aus dem Internet genauer betrachtet: relevante Informationen online suchen und finden sowie die Qualität von gefundenen Online-Informationen beurteilen (vgl. [Info-Box 4.3.3](#)). Mehr als zwei Drittel der Schülerinnen und Schüler (68%) geben an, es leicht zu schaffen, relevante Informationen online zu suchen und zu finden. Fast ein

Index Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien (icteffic)

Inwieweit kannst du die folgenden Aufgaben mithilfe von digitalen Medien erledigen? (Fragennummer: IC183)

(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

- IC183Q01: Relevante Informationen online suchen und finden
- IC183Q02: Die Qualität von gefundenen Online-Informationen beurteilen
- IC183Q03: Praktische Informationen mit einer Gruppe von Schülerinnen und Schülern teilen
- IC183Q04: Mit anderen Schülerinnen und Schülern an einer Gruppenarbeit gemeinsam arbeiten
- IC183Q05: Anderen Schülerinnen und Schülern erklären, wie sie digitale Inhalte online oder auf einer Schulplattform teilen können
- IC183Q07: Einen Text für eine Schularbeit schreiben oder bearbeiten
- IC183Q08: Daten sammeln und erfassen (z. B. mit Microsoft® Access™, Google® Forms, Tabellenkalkulationen, Datenloggern)
- IC183Q09: Eine Multimedia-Präsentation erstellen (mit Ton, Fotos oder Video)
- IC183Q10: Eine Webseite oder einen Blog erstellen, aktualisieren und führen
- IC183Q12: Die Einstellungen eines Geräts oder einer App ändern, um meine Daten und meine Privatsphäre zu schützen
- IC183Q13: Das effizienteste Programm oder die effizienteste App auswählen, mit denen ich eine bestimmte Aufgabe ausführen kann
- IC183Q14: Ein Computerprogramm erstellen (z. B. in Scratch®, Python®, Java®)
- IC183Q15: Die Fehlerquelle in einer Software anhand einer Liste möglicher Ursachen erkennen
- IC183Q16: Ein Problem aufschlüsseln und eine Lösung als eine Reihe logischer Schritte (wie z. B. einen Algorithmus) darstellen

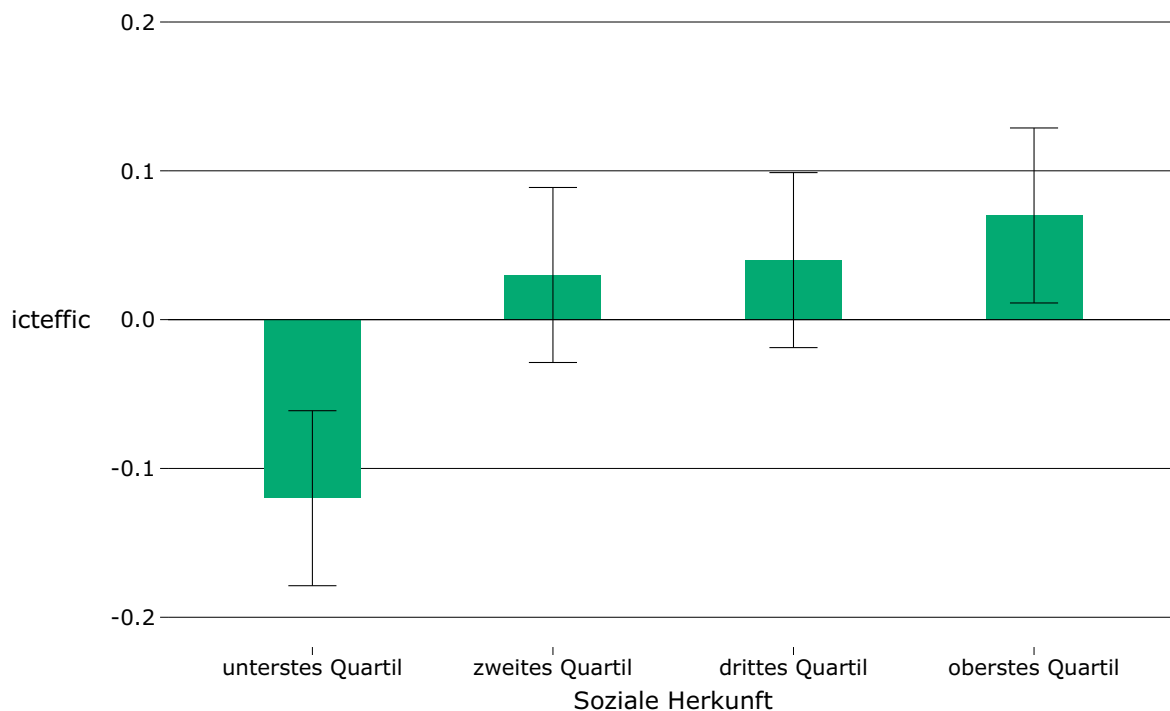
Antwortmöglichkeiten: (1) kann das nicht, (2) ich habe Mühe, das alleine zu schaffen, (3) ich schaffe das mit etwas Mühe, (4) ich schaffe das leicht, (5) ich weiss nicht, was das ist

Fünftel der Schülerinnen und Schüler (17%) berichtet, dies mit etwas Mühe zu schaffen. Die Mehrheit der 15-jährigen Jugendlichen in der Schweiz fühlt sich demnach kompetent in der Onlinerecherche, die Mädchen empfinden sich dabei signifikant selbstwirksamer (72%) als die Jungen (65%). Mit Blick auf die soziale Herkunft lässt sich feststellen, dass acht von zehn Jugendlichen (81%) mit privilegierter sozialer Herkunft

angeben, diese Aufgabe leicht zu schaffen, auffallend häufiger als Schülerinnen und Schüler aus dem untersten (58%) und aus dem sekundären Viertel (64%). Im Zusammenhang mit der Beurteilung der Qualität von im Internet gefundenen Informationen (IC183Q02) gibt fast die Hälfte der Schülerinnen und Schüler (48%) in der Schweiz an, diese leicht beurteilen zu können.

Abbildung 4.3.1

Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien (icteffc) nach sozialer Herkunft



Anmerkung: Der Wert 0.00 entspricht dem OECD-Durchschnitt. Ein negativer Wert bedeutet nicht, dass die Schülerinnen und Schüler mehrheitlich angegeben hätten, eine gewisse Aufgabe nicht ausführen zu können, sondern lediglich, dass sie sich im Vergleich zum OECD-Durchschnitt weniger selbstwirksam im Umgang mit digitalen Medien fühlen. Genauso bedeutet ein Wert über 0 im Allgemeinen eine positivere Antwort als der OECD-Durchschnitt. Die Berechnung des Konfidenzintervalls erfolgte durch Subtraktion/Addition von 1.96 vom Mittelwert.

35 Prozent schaffen dies, nach eigenen Angaben, mit etwas Mühe. Die Jungen (51%) sind in dieser Hinsicht zuversichtlicher als die Mädchen (45%) und schätzen sich bei dieser Aktivität stärker ein, wobei auch dieser Unterschied statistisch signifikant ist. In Hinsicht auf die soziale Herkunft lässt sich sagen, dass sich die Schülerinnen und Schüler mit privilegierter sozialer Herkunft (52%) eher in der Lage fühlen die Qualität der im Internet, gefundenen Informationen zu beurteilen, als Schülerinnen und Schüler mit benachteiligter sozialer Herkunft (44%).

Zudem lässt sich feststellen, dass die Einschätzungen der Fähigkeit, diese beiden Aufgaben bewältigen zu können, zusammenhängen ($r = .58$). Dies bedeutet, dass diejenigen Schülerinnen und Schüler, die

sich zutrauen, relevante Informationen im Internet suchen und finden zu können, sich auch zutrauen, mit diesen kritisch umzugehen – und umgekehrt.

Vergleicht man die Antworten der Schülerinnen und Schüler auf die erste Frage (relevante Informationen online suchen und finden; IC183Q01) mit den Kompetenzniveaus im Lesen bei PISA 2022 (da es sich hauptsächlich um Tätigkeiten handelt, die mit Lesen verbunden sind), zeigt sich, dass 50 Prozent derjenigen, die sich nicht zutrauen, online relevante Informationen suchen und finden zu können, im Durchschnitt das Kompetenzniveau 2 und damit die Mindestanforderungen an eine Grundbildung in Lesen nicht erreichen.

Bezüglich der Einschätzung, die Qualität von online gefundenen Informationen beurteilen zu können (IC183Q02), lässt sich feststellen, dass sich bei PISA 2022 die Mehrheit der Schülerinnen und Schüler, die angibt, keine adäquate Beurteilung vornehmen zu können, im Lesen unter (43%) oder auf dem Kompetenzniveau 2 (28%) befindet.

Die Annahme, dass ein hoher Wert der Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien mit einer hohen Lesekompetenz bei PISA einhergeht, trifft also nicht zu. Auch mithilfe einer Korrelationsanalyse zeigt sich hier kein statistisch signifikanter Zusammenhang. Ebenso wenig hängt die Offenheit der Lehrpersonen für die Nutzung digitaler Medien mit der Häufigkeit deren Nutzung im Unterricht der Schulsprache und mit der Selbstwirksamkeitserwartung der Schülerinnen und Schüler im Umgang mit digitalen Medien zusammen.

Entgegen der Annahme konnte auch kein Zusammenhang zwischen dem Interesse am Erlernen des Umgangs mit digitalen Medien und der Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien (IC183Q01 und IC183Q02) festgestellt werden. Dies könnte daran liegen, dass das Interesse am Erlernen des Umgangs mit digitalen Medien ein sehr allgemeines Mass ist, während die Fragen, welche die Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien erfassen, jeweils auf konkrete Tätigkeiten ausgerichtet sind (z. B. auf das Suchen von Informationen im Internet oder die Einschätzung der Vertrauenswürdigkeit von Informationen).

Schliesslich wurde bei PISA 2022 als dritter Kompetenzaspekt der *kritische Umgang mit Informationen aus dem Internet* untersucht (vgl. Info-Box 4.3.4). Es zeigt sich, dass die Mehrheit der Schülerinnen und Schüler dem, was sie im Internet liest, nicht vertraut (51% der Schülerinnen und Schüler stimmen eher nicht und 11% überhaupt nicht zu), dies im Vergleich zu mehr als einem Drittel, der dem,

Frage zum Umgang mit Informationen aus dem Internet aus dem Fragebogen für Schülerinnen und Schüler

Wie sehr stimmst du den folgenden Aussagen zu oder nicht zu? (Frage-nummer: IC180)

(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

- IC180Q01: Ich vertraue dem, was ich im Internet lese.
 IC180Q02: Wenn ich Informationen online suche, vergleiche ich verschiedene Quellen.

Antwortmöglichkeiten: (1) stimme überhaupt nicht zu, (2) stimme eher nicht zu, (3) stimme eher zu, (4) stimme völlig zu

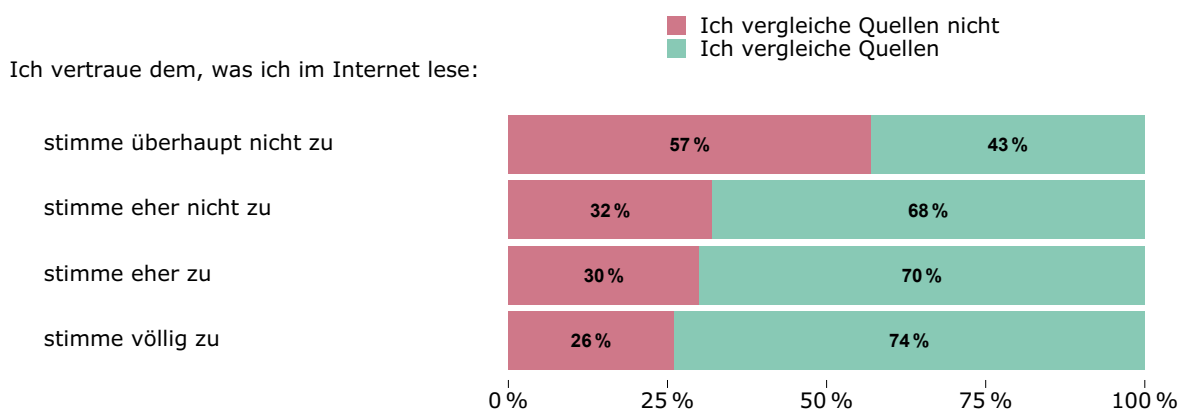
was im Internet steht, vertraut (36% der Schülerinnen und Schüler stimmen eher und 2% völlig zu). Mehr als die Hälfte der Mädchen vertraut dem, was sie im Internet liest, nicht (54% stimmen der Aussage eher nicht und 9% überhaupt nicht zu). Im Vergleich dazu vertrauen zwei Drittel der Jungen dem, was sie im Internet lesen, nicht (47% stimmen der Aussage eher nicht und 13% überhaupt nicht zu). Es wird deutlich, dass sich bezüglich der Zustimmung zur Frage, ob sie dem vertrauen, was sie im Internet lesen, keine Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen zeigen. Darüber hinaus glauben 67 Prozent der Schülerinnen und Schüler aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft dem, was sie im Internet lesen, nicht ohne Weiteres, während es bei den Schülerinnen und Schülern aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft 56 Prozent sind. Schülerinnen und Schüler aus privilegierten sozialen Verhältnissen haben demnach mehr Vertrauen in online gefundene Informationen als Schülerinnen und Schüler aus benachteiligten Verhältnissen.

In Hinsicht auf die Aussage «Wenn ich Informationen online suche, vergleiche ich verschiedene Quellen» (IC180Q02) stellt sich heraus, dass zwei Drittel der Schülerinnen und Schüler verschiedene Quellen vergleichen (13% stimmen völlig und 53% eher

zu). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass mehr als die Hälfte der Jugendlichen in der Schweiz mehrere Quellen konsultiert, wenn sie eine Information sucht, während sich ein Drittel auf eine einzige Quelle beschränkt.

Abbildung 4.3.2

Zusammenhang zwischen «Ich vertraue dem, was ich im Internet suche» (IC180Q01) und «Wenn ich Informationen online suche, vergleiche ich verschiedene Quellen» (IC180Q02)



Anmerkung: Um die Abbildung zu vereinfachen, wurden die Antwortmöglichkeiten zu «Wenn ich Informationen online suche, vergleiche ich verschiedene Quellen» (IC180Q02) in zwei Gruppen aufgeteilt: «stimme eher zu» und «stimme völlig zu» wurden mit «Ich vergleiche Quellen» kodiert und «stimme eher nicht zu» und «stimme überhaupt nicht zu» mit «Ich vergleiche Quellen nicht».

Zwei Drittel der Mädchen vergleichen bei einer Internetrecherche unterschiedliche Quellen (12% stimmen völlig und 56% eher zu), ebenso zwei Drittel der Jungen (14% stimmen völlig und 50% eher zu). Über alle Antwortkategorien hinweg unterscheiden sich die Jungen und die Mädchen nicht signifikant voneinander. Jugendliche aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft scheinen eher dazu geneigt zu sein, bei der Internetrecherche unterschiedliche Quellen zu konsultieren (16% stimmen völlig und 59% eher zu), als Gleichaltrige aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft (11% stimmen völlig und 49% eher zu). Die Unterschiede sind bezüglich aller Antwortkategorien statistisch signifikant: Schülerinnen und Schüler mit privilegierter sozialer Herkunft vergleichen bei der Onlinerecherche signifikant häufiger mehrere Quellen.

Abbildung 4.3.2 zeigt die Kontingenz zwischen den beiden oben untersuchten Aussagen auf. Unter denjenigen, die dem vertrauen, was sie online lesen, geben 70 Prozent respektive 74 Prozent an, verschiedene Quellen zu vergleichen. In der Kategorie «stimme überhaupt nicht zu» vergleichen 57 Prozent der befragten Schülerinnen und Schüler keine unterschiedlichen Quellen, dies im Gegensatz zu 32 Prozent in der Kategorie «stimme eher nicht zu». Im Allgemeinen scheinen also die Schülerinnen und Schüler, die dem online Gelesenen vertrauen, verschiedene Quellen zu vergleichen. Erwartet wurde eher ein umgekehrtes Verhältnis – nämlich, dass diejenigen, die dem online Gelesenen nicht vertrauen, gründlicher recherchieren und dementsprechend unterschiedliche verfügbare Quellen vergleichen; was allgemein als

Standardverhalten angesehen wird (Waller et al. 2019). Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass das grosse Vertrauen in die online gelesenen Informationen gerade darauf zurückzuführen ist, dass diejenigen Schülerinnen und Schüler, die den Informationen vertrauen, im Laufe der Internetrecherche unterschiedliche Quellen vergleichen.

Darüber hinaus lässt sich hier kein Zusammenhang zwischen der Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien und dem kritischen Umgang mit digitalen Informationen aus dem Internet feststellen. Dies ist vermutlich auf die unterschiedliche Ausrichtung der Items zurückzuführen: Bezüglich der Aussagen zur Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien erwartet man von den Schülerinnen und Schülern eine Selbsteinschätzung in Hinsicht auf bestimmte Aufgaben, die Aussagen zum Umgang mit Informationen zielen demgegenüber nur auf Zustimmung oder Ablehnung ab.

Fazit

Die Nutzung digitaler Medien nimmt in der Gesellschaft stetig zu, wobei COVID-19 diese Tendenz noch einmal deutlich verstärkt hat. Nebst der Nutzung ist wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler die notwendigen Fähigkeiten erwerben, um digitale Medien adäquat und effektiv zu nutzen. Deshalb wurden hier drei Kompetenzaspekte untersucht: die Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien, das Interesse der Schülerinnen und Schüler am Erlernen des Umgangs mit digitalen Medien sowie deren kritische Umgang mit Informationen aus dem Internet.

Ein sehr grosser Anteil der Schweizer Schülerinnen und Schüler (79%) beurteilt die Offenheit der Lehrpersonen an ihrer Schule, digitale Medien im Unterricht zu nutzen, als hoch ein. Gerade in der deutschsprachigen Schweiz werden dabei nach Aussage der 15-Jährigen signifikant häufiger digitale Medien in den Unterricht der Schulsprache

eingebunden als in den anderen beiden Sprachregionen. Ebenso wird in der deutschsprachigen Schweiz der schulbezogene Austausch von digitalen Dokumenten über Plattformen häufiger genutzt als in den anderen Sprachregionen. Allgemein lässt sich sagen, dass die digitalen Medien in der deutschsprachigen Schweiz häufiger genutzt und in den Unterricht integriert werden als in den anderen Schweizer Sprachregionen.

Die Selbstwirksamkeitserwartung der Schweizer Schülerinnen und Schüler im Umgang mit digitalen Medien geht mit derjenigen der 15-Jährigen im OECD-Durchschnitt einher. Zudem zeigt sich ein Zusammenhang zwischen der sozialen Herkunft der Schülerinnen und Schüler und der Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien: Das unterste Viertel auf der Skala der sozialen Herkunft schätzt sich hierin weniger selbstwirksam ein als das oberste Viertel. Diese Ergebnisse stimmen mit anderen Forschungsarbeiten überein, die aufgezeigt haben, dass die Selbstwirksamkeitserwartung von Schülerinnen und Schülern mit benachteiligter sozialer Herkunft in Hinsicht auf das Lernen in der Schule geringer ist (Schunk & Meece, 2006).

Zwischen Mädchen und Jungen zeigen sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien. Dies gilt es gerade auch im Vergleich zu den Ergebnissen von PISA 2015 noch genauer zu untersuchen, die stattdessen zeigten, dass Jungen sich für selbstwirksamer halten als Mädchen (Konsortium PISA.ch, 2018).

Werden in diesem Zusammenhang die beiden Bereiche «Relevante Informationen online suchen und finden» und «Die Qualität von online gefundenen Informationen beurteilen» genauer betrachtet, so zeigt sich, dass sich sehr viele Schülerinnen und Schüler (85%) als kompetent im Suchen und Finden von relevanten Informationen im Internet einschätzen. Ebenso schätzen

sich sehr viele (83%) als kompetent darin ein, die Qualität von online gefundenen Informationen zu beurteilen. Weiter kann hierbei festgestellt werden, dass die beiden Kompetenzaspekte stark miteinander zusammenhängen: Je mehr sich die Schülerin oder der Schüler zutraut, online Informationen suchen und finden zu können, desto eher traut sie oder er sich zu, diese Informationen auch in Bezug auf die Qualität angemessen einordnen zu können.


Der Zusammenhang zwischen der Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien und der Leistung in Lesen ist bei PISA 2022 vernachlässigbar. Konkret bedeutet das, dass die Lesestarken im Umgang mit digitalen Medien nicht kompetenter sind als die Leseschwachen. Dies steht im Gegensatz zu Ergebnissen aus anderen Untersuchungen (vgl. Yu & Hu, 2022). Dennoch bleibt festzuhalten, dass von den Schülerinnen und Schülern, die angeben, sich eine Internetrecherche nicht zuzutrauen, 50 Prozent das Kompetenzniveau 2 in Lesen nicht erreichen, also zu den leseschwachen Jugendlichen gehören. Dies bedeutet, dass im Unterricht insbesondere leseschwache Schülerinnen und Schüler dahingehend stärker gefördert werden müssen, dass sie sich das Recherchieren im Internet zutrauen.

Weiter zeigt sich bei PISA 2022, dass sich nach eigenen Angaben mehr als die Hälfte der Schülerinnen und Schüler in der Schweiz für das Erlernen von Fertigkeiten im Umgang mit den digitalen Medien interessiert (40%) oder sehr interessiert (11%) und dass es diesbezüglich keinen signifikanten Unterschied zwischen Jungen und Mädchen gibt. Den Schülerinnen und Schülern ist bewusst, dass das Erlernen von Fertigkeiten im Umgang mit digitalen Medien mit Blick auf den späteren Beruf nützlich sein kann (15% stimmen dieser Aussage völlig und 42% eher zu). Insbesondere die Schülerinnen und Schüler mit privilegierter sozialer Herkunft (48%) stimmen der

Aussage, sich wegen ihres späteren Berufs ICT-Kompetenzen aneignen zu wollen, zu. Es kann also festgehalten werden, dass knapp die Hälfte der Schülerinnen und Schüler in der Schweiz nicht sehr interessiert am Erlernen des Umgangs mit digitalen Medien ist, sich aber deren Bedeutung für ihren zukünftigen Beruf bewusst ist. Es wäre demnach sinnvoll, das Interesse am Erlernen des Umgangs mit digitalen Medien zu fördern, indem man auf deren zunehmende Bedeutung im beruflichen Alltag aufmerksam macht. Wie Van Laar et al. (2017) in einer Studie feststellen, ist der Erwerb von Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien in der modernen Gesellschaft nahezu unerlässlich, um am gesellschaftlichen und beruflichen Leben teilhaben zu können.

Zudem wurden auch die Aussagen der Schülerinnen und Schüler zum Umgang mit den online gefundenen Informationen und zur Einschätzung von deren Qualität untersucht. Hier stimmen sechs von zehn Schülerinnen und Schülern der Aussage «Ich vertraue dem, was ich online lese» eher nicht (51%) oder überhaupt nicht (11%) zu. Eine Mehrheit ist sich somit darüber bewusst, dass nicht alles, was im Internet publiziert wird, ohne Weiteres der Wahrheit entspricht.

Mit Blick auf die Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien lässt sich festhalten, dass sich (1) kein Zusammenhang zwischen Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien und den Lesekompetenzen bei PISA zeigt. Weiter zeigt sich ebenso wenig, dass (2) die Häufigkeit der Nutzung der digitalen Medien mit einer höheren Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien der Jugendlichen einhergeht. Und (3) ist auch zwischen der Selbstwirksamkeitserwartung sowie dem Interesse und dem kritischen Umgang mit digitalen Medien kein Zusammenhang festzustellen. Gerade weil die einzelnen Kompetenzaspekte nicht miteinander einhergehen, scheint es wichtig,



im schulischen Kontext alle drei Kompetenzaspekte anzugehen: die Selbstwirksamkeitserwartungen in Bezug auf die Nutzung digitaler Medien, das Interesse am Erlernen des Umgangs mit digitalen Medien und die Förderung des kritischen Umgangs mit Informationen. Es gilt, die Fähigkeit, verschiedene Aufgaben mithilfe digitaler Medien zu erledigen, aber parallel dazu auch das Interesse am Erlernen dieser Fähigkeit sowie den reflektierten Umgang mit digitalen Medien, insbesondere mit im Internet gefundenen Informationen, zu fördern.

Weiter wird deutlich, dass die Schweizer Schülerinnen und Schüler ihre digitalen Kompetenzen, insbesondere im Bereich der Internetrecherche und bei der Verarbeitung der dabei gefundenen Informationen, ausbauen müssen. Im Allgemeinen ist die Selbstwirksamkeitserwartung der Schülerinnen und Schüler im Umgang mit digitalen Medien hoch, das Interesse am Erlernen der digitalen Fertigkeiten lässt sich jedoch noch ausbauen.



Digitale Medien werden in der deutschsprachigen Schweiz mehr genutzt und in den Unterricht integriert als in den anderen Sprachregionen.

Schülerinnen und Schüler in der Schweiz zeigen kein grosses Interesse am Erlernen des Umgangs mit digitalen Medien, sind sich aber deren Bedeutung für ihren zukünftigen Beruf bewusst.

Schülerinnen und Schüler mit benachteiligter sozialer Herkunft fühlen sich im Allgemeinen weniger selbstwirksam im Umgang mit digitalen Medien als Gleichaltrige mit privilegierterer sozialer Herkunft.

4.4 Schule als sicherer Lern- und Erfahrungsraum

Angela Aegerter, Simon Seiler, François Delavy, Sandra Fenaroli und Carl Denecker

Die Schule stellt für Schülerinnen und Schüler eine zentrale bedürfnisunterstützende Umgebung dar (Raufelder, 2018) und bietet Raum für die Erfüllung der grundlegenden psychischen Bedürfnisse nach Kompetenz, sozialer Eingebundenheit und Autonomie, welche entscheidend sind für die optimale persönliche, motivationale und leistungsbezogene Entwicklung sowie das Wohlbefinden der Schülerinnen und Schüler (Deci & Ryan, 2002). Darin begründet sich die Notwendigkeit einer bewussten Gestaltung von Schulen im Sinne einer unterstützenden, sicheren und angenehmen Lernumgebung, welche zum Wohlbefinden der Schülerinnen und Schüler beiträgt und effektives Lernen und Leisten ermöglicht (Hascher et al., 2018; Hascher & Hagenauer, 2020).

In diesem Zusammenhang kommt der Förderung positiver Beziehungen zu Mitschülerinnen und Mitschülern sowie zu Lehrpersonen eine besondere Bedeutung zu, da sich eine gute soziale Einbindung und Beziehungsqualität positiv auf das Wohlbefinden der Schülerinnen und Schüler auswirken (Hagenauer & Raufelder, 2021; Hascher & Hagenauer, 2020). Insofern stellten der Ausbruch der COVID-19-Pandemie sowie die damit einhergehenden Massnahmen (z. B. Schulschliessungen, Einschränkungen für private Treffen) für Schülerinnen und Schüler eine einschneidende Erfahrung dar, die sich auf ihren Alltag und das psychosoziale Wohlbefinden auswirkte (Dimmel & Schweiger, 2023; OECD, 2021d; Weser & Dolsdorf, 2021).

Soziale Zugehörigkeit ist ausserdem ein protektiver Faktor in Bezug auf Mobbing-erfahrungen und vermag negative Auswirkungen auf das individuelle Wohlbefinden der Schülerinnen und Schüler zu

kompensieren (Marksteiner et al., 2020). Mobbing ist ein weltweit verbreitetes soziales Phänomen, das in allen an PISA teilnehmenden Ländern und Volkswirtschaften beobachtet werden kann (OECD, 2019d), und geht mit einer Verletzungsabsicht innerhalb eines asymmetrischen Machtgefüges einher. Charakteristisch sind wiederholte negative Verhaltensmuster über einen längeren Zeitraum hinweg. Die negativen Handlungen erfolgen dabei direkt (z. B. physische und verbale Angriffe) oder indirekt (z. B. soziale Isolierung und Verbreitung von Gerüchten) (Braungardt et al., 2013). Besonders betroffen sind dabei Jungen sowie Schülerinnen und Schüler mit benachteiligter sozialer Herkunft. Mobbing-erfahrungen wirken sich negativ auf die Leistungsentwicklung sowie die subjektiv wahrgenommene Lebenszufriedenheit der Schülerinnen und Schüler aus und gehen mit einem geringen Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule einher (Marksteiner et al., 2020; OECD, 2019d). Folglich ist es für Schulen zentral, ein Umfeld der Akzeptanz und Wertschätzung zu fördern und gleichzeitig die Mobbingprävention zu stärken (Marksteiner et al., 2020).

Dieses Kapitel rückt die drei genannten Aspekte von Schule als *Lern- und Erfahrungsraum* in den Fokus und untersucht ihre Zusammenhänge: die Zusammenhänge also zwischen Mobbing-erfahrungen, subjektiv wahrgenommenem Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule sowie der Lebenszufriedenheit als übergeordnetem Indikator, welcher unter anderem durch schulbezogene Erfahrungen beeinflusst wird. Zunächst wird in einem ersten Teil deskriptiv dargelegt, welche Mobbing-erfahrungen Schülerinnen und Schüler in der Schweiz machen und inwiefern sich die subjektive Wahrnehmung von Mobbing-erfahrungen, Lebenszufriedenheit und dem Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule zwischen 2018 und 2022 im internationalen Vergleich verändert hat. Abschliessende Analysen zeigen, wie die drei Aspekte zusammenhängen.

Mobbingerfahrungen von Schülerinnen und Schülern in der Schweiz

Im Rahmen von PISA gelten Schülerinnen und Schüler als Mobbing-Betroffene, wenn sie bei einer subjektiv wahrgenommenen Mobbingerfahrung (vgl. [Tabelle 4.4.1](#)) angeben, diese mehrfach pro Monat zu erleben. Bei PISA 2022 berichten in der Schweiz 19 Prozent der Schülerinnen und Schüler, mehrfach im Monat Mobbingerfahrungen zu machen.⁷ Dieser Wert unterscheidet sich nicht signifikant vom Durchschnitt der OECD-Länder (20%).

Die subjektiven Mobbingerfahrungen werden im Fragebogen für Schülerinnen und Schüler erhoben. Dabei wird die Häufigkeit des Erlebens verschiedener Mobbingerfahrungen auf einer Skala im Zeitraum der letzten 12 Monate erfragt. Die [Tabelle 4.4.1](#) zeigt die prozentuale Verteilung der gewählten Antwortkategorien für die Schweiz bei PISA 2022.

Schülerinnen und Schüler in der Schweiz erleben vor allem verbale und relationale (d.h. die Beziehungsebene betreffende) Formen von Mobbing. Am häufigsten wird genannt, dass sich andere Schülerinnen und Schüler in den vergangenen 12 Monaten wiederholt über sie lustig gemacht (13%) haben.⁸ Ausserdem erleben Schülerinnen und Schüler, dass gemeine Gerüchte über sie verbreitet (6%) oder dass sie absichtlich ausgeschlossen (6%) werden. Physisches Mobbing wird weniger häufig genannt, jedoch erleben die befragten Jugendlichen Situationen, in denen es zu Übergriffen auf deren Eigentum (4%) kommt, sie geschlagen und geschubst (3%) werden oder in denen sie in körperliche Auseinandersetzungen auf dem Schulgelände verwickelt (2%) sind. In der Konsequenz berichten Schülerinnen und Schüler, dass sie

in den vergangenen 12 Monaten wiederholt zu Hause geblieben (3%) sind oder Geld an drohende Personen bezahlt (1%) haben.

Entwicklung der Mobbingerfahrungen, der Lebenszufriedenheit und des Gefühls der Zugehörigkeit zur Schule zwischen PISA 2018 und PISA 2022

Nachfolgend werden die wichtigsten Entwicklungen zwischen PISA 2018 und 2022 hinsichtlich der drei zentralen Aspekte von Schule als *Lern- und Erfahrungsraum* einzeln dargestellt und vergleichend analysiert: Mobbingerfahrungen, Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule sowie die übergreifend bedeutsame allgemeine Lebenszufriedenheit der Schülerinnen und Schüler.

Mobbingerfahrungen: In der [Abbildung 4.4.1](#) wird bezüglich Mobbingerfahrungen der Anteil jener Schülerinnen und Schüler dargestellt, die angeben, mehrfach pro Monat Mobbingerfahrungen zu machen (vgl. hierzu auch Fussnote 7). Wie einleitend beschrieben, betrug dieser Anteil 2022 für die Schweiz 19 Prozent und ist damit vergleichbar mit dem OECD-Durchschnitt sowie den Ergebnissen in Belgien. Vergleichsländer mit signifikant höheren Werten für PISA 2022 sind Deutschland, Österreich und Kanada (21%), Frankreich (22%) und Estland (26%). In Finnland (16%) und Italien (14%) wurden bei PISA 2022 signifikant weniger Mobbingerfahrungen berichtet als in der Schweiz. Diese Werte sind für die meisten Länder tiefer als bei PISA 2018, wobei der Rückgang für die Schweiz, Italien, Österreich, Kanada sowie für die OECD insgesamt statistisch signifikant ist. Aufgrund eines relevanten Anteils fehlender Angaben zu den Mobbingerfahrungen bei PISA 2018 sollte dieser Rückgang jedoch mit einer gewissen Zurückhaltung interpretiert werden.

7 Dieser Wert wird in Anlehnung an PISA 2018 anhand folgender 6 Items berechnet, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten: ST038Q03NA, ST038Q04NA, ST038Q05NA, ST038Q06NA, ST038Q07NA und ST038Q08NA (erste sechs Frage-Items in [Tabelle 4.4.1](#)).

8 In der Tabelle werden die Daten gerundet dargestellt. Zur Berechnung der Summen werden jedoch die ungerundeten Prozentanteile verwendet. Dies erklärt die Unterschiede zwischen den Summen in der Tabelle und im Text.

Tabelle 4.4.1**Subjektiv wahrgenommene Mobbing Erfahrungen 15-jähriger Schülerinnen und Schüler in der Schweiz (PISA 2022)**

Wie oft hast du in der Schule in den letzten 12 Monaten Folgendes erlebt? (Fragennummer: ST038)

(Manche Erfahrungen können auch in sozialen Netzwerken passiert sein.)

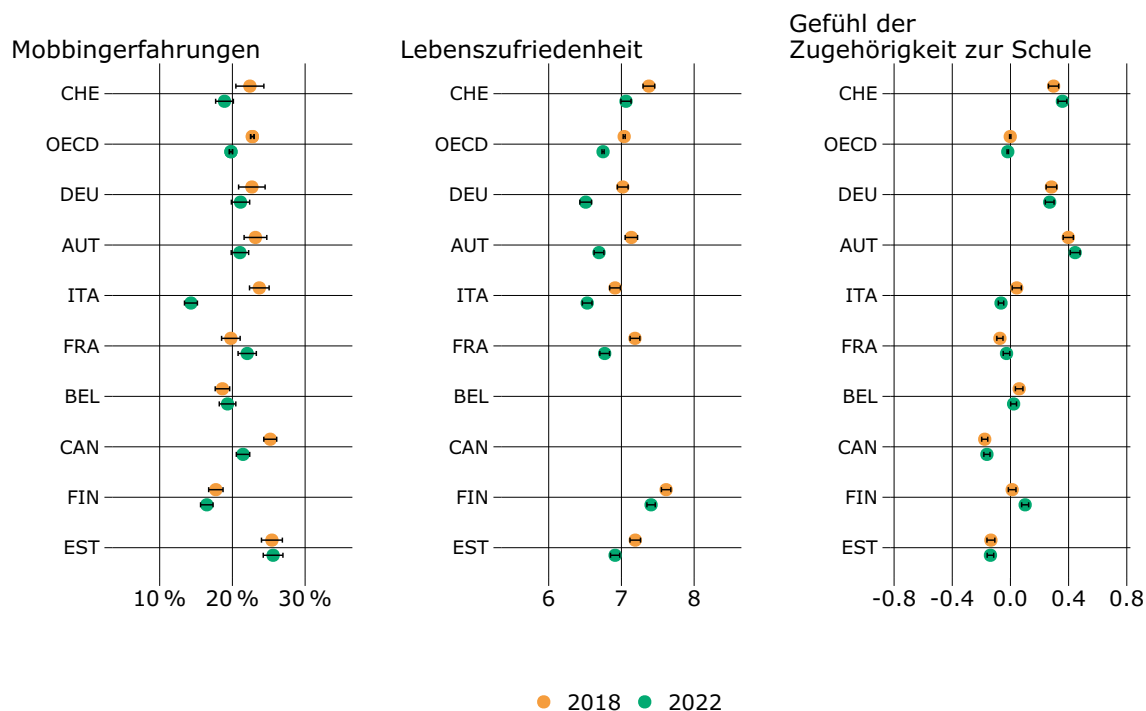
(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus.)

	nie oder fast nie	ein paar Male in diesem Jahr	ein paar Male pro Monat	einmal in der Woche oder öfter
	Prozent (95 % KI)	Prozent (95 % KI)	Prozent (95 % KI)	Prozent (95 % KI)
Andere Schülerinnen und/oder Schüler haben mich absichtlich ausgeschlossen. (ST038Q03NA)	80 % (78 %–81 %)	15 % (14 %–16 %)	3 % (3 %–4 %)	2 % (2 %–3 %)
Andere Schülerinnen und/oder Schüler haben sich über mich lustig gemacht. (ST038Q04NA)	58 % (56 %–59 %)	30 % (28 %–31 %)	8 % (7 %–9 %)	5 % (4 %–5 %)
Ich wurde von anderen Schülerinnen und/oder Schülern bedroht. (ST038Q05NA)	92 % (91 %–93 %)	6 % (5 %–6 %)	1 % (1 %–2 %)	1 % (1 %–1 %)
Andere Schülerinnen und/oder Schüler haben mir Dinge weggenommen oder Dinge, die mir gehören, zerstört. (ST038Q06NA)	84 % (82 %–85 %)	13 % (12 %–14 %)	2 % (2 %–3 %)	1 % (1 %–1 %)
Ich wurde von anderen Schülerinnen und/oder Schülern geschlagen oder herumgeschubst. (ST038Q07NA)	90 % (89 %–91 %)	7 % (6 %–8 %)	2 % (1 %–2 %)	2 % (1 %–2 %)
Andere Schülerinnen und/oder Schüler haben gemeine Gerüchte über mich verbreitet. (ST038Q08NA)	76 % (75 %–77 %)	18 % (17 %–19 %)	4 % (4 %–5 %)	2 % (2 %–3 %)
Ich war auf dem Schulgelände in eine körperliche Auseinandersetzung verwickelt. (ST038Q09JA)	91 % (90 %–91 %)	7 % (6 %–8 %)	1 % (1 %–2 %)	1 % (1 %–1 %)
Ich bin zu Hause geblieben, weil ich mich in der Schule nicht sicher fühlte. (ST038Q10JA)	91 % (90 %–92 %)	6 % (5 %–7 %)	2 % (1 %–2 %)	1 % (1 %–1 %)
Ich habe jemandem an der Schule Geld gegeben, weil er oder sie mich bedrohte. (ST038Q11JA)	99 % (98 %–99 %)	1 % (0 %–1 %)	0 % (0 %–0 %)	0 % (0 %–1 %)

Anmerkung: KI steht für Konfidenzintervall.

Abbildung 4.4.1

Entwicklung der Mittelwerte in Bezug auf Mobbingerfahrungen, Lebenszufriedenheit und Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule in der Schweiz und den Vergleichsländern zwischen PISA 2018 und PISA 2022



Anmerkung: Für Belgien und Kanada liegen keine Daten zur Lebenszufriedenheit vor.

Allgemeine Lebenszufriedenheit: Zur Erfassung der allgemeinen Lebenszufriedenheit beantworten die Schülerinnen und Schüler auf einer Skala von 0 (überhaupt nicht zufrieden) bis 10 (sehr zufrieden) die Frage «Wie zufrieden bist du gerade mit deinem Leben im Allgemeinen?». Die Ergebnisse zeigen, dass der gesamtschweizerische Durchschnitt für PISA 2022 ($M = 7.1$) signifikant über dem OECD-Durchschnitt ($M = 6.7$) und über dem Durchschnitt der meisten Vergleichsländer liegt. Als einziges Vergleichsland wird in Finnland ($M = 7.4$) ein durchschnittlich höherer Wert berichtet. Im Vergleich zu 2018 fällt jedoch auf, dass die Lebenszufriedenheit sowohl in der Schweiz als auch in der OECD und allen Vergleichsländern statistisch signifikant gesunken ist.

Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule: Das Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule wird über 6 Items erfragt und drückt aus, wie zugehörig sich Schülerinnen und

Schüler in ihrer Schule fühlen. Daraus wird der *index sense of belonging* gebildet, bei dem ein höherer Wert ein grösseres Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule bedeutet. Der Mittelwert der Schweizer Schülerinnen und Schüler ($M = 0.36$) liegt dabei signifikant über demjenigen der OECD-Länder ($M = -0.02$). Der Mittelwert der Schweiz unterscheidet sich bei PISA 2022 signifikant von allen europäischen Vergleichsländern, wobei einzig Österreich ($M = 0.44$) einen signifikant höheren Wert aufweist. Im Vergleich zu 2018 sind diese Werte relativ stabil geblieben, wobei der Wert für die Schweiz leicht gestiegen, jener für die OECD-Länder leicht gesunken ist.

Zusammenhänge zwischen Mobbing-erfahrungen, Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule und allgemeiner Lebenszufriedenheit

Die in der Einleitung aufgeführte Literatur legt nahe, dass ein starkes Gefühl der

Frage zum Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule aus dem Fragebogen für Schülerinnen und Schüler

Wenn du über deine Schule nachdenkst: Wie sehr stimmst du den folgenden Aussagen zu? (Fragennummer: ST034)

(Bitte wähle in jeder Zeile nur eine Antwort aus)

- ST034Q01: Ich fühle mich als Aussenseiter/in in der Schule.
 ST034Q02: In der Schule finde ich leicht neue Freundinnen und Freunde.
 ST034Q03: Ich habe das Gefühl, zu dieser Schule zu gehören.
 ST034Q04: Ich fühle mich unbehaglich und fehl am Platz in dieser Schule.
 ST034Q05: Andere Schülerinnen und Schüler scheinen mich zu mögen.
 ST034Q06: Ich fühle mich in dieser Schule einsam.

Antwortmöglichkeiten: (1) stimme völlig zu, (2) stimme eher zu, (3) stimme eher nicht zu, (4) stimme überhaupt nicht zu

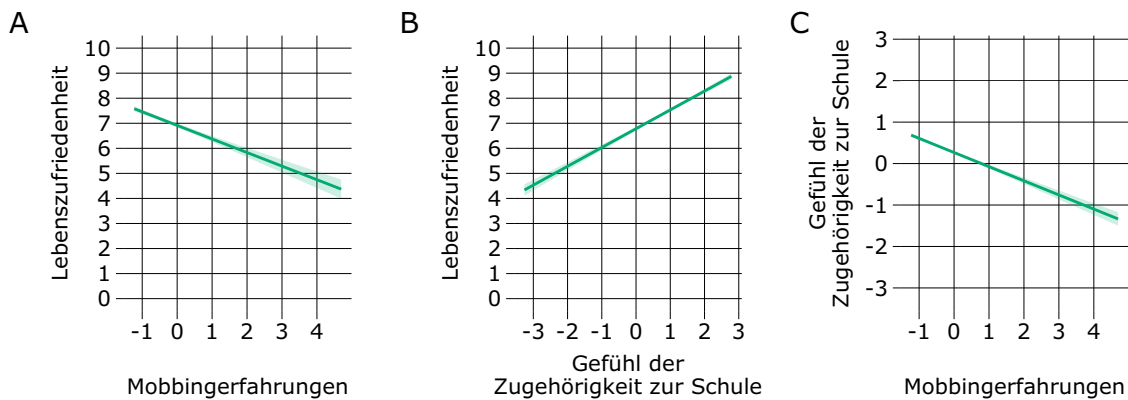
Zugehörigkeit zur Schule eine protektive Funktion haben kann – demnach vermag es, die negativen Folgen von Mobbing Erfahrungen zu reduzieren (Marksteiner et al., 2020). Im Rahmen dieses Berichts ist es nicht möglich, diese Ergebnisse für die Schweiz zu replizieren, da die vorliegenden Daten keine kausalen Aussagen zulassen. Die Analysen dazu, wie Mobbing Erfahrungen mit dem Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule (als Aspekte von *Schule als Lern- und Erfahrungsraum*) und mit der allgemeinen Lebenszufriedenheit (als Aspekt von Wohlbefinden) zusammenhängen, ermöglichen jedoch ein besseres Verständnis für die Bedeutung von Mobbing Erfahrungen und dem Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule. Die drei Darstellungen in [Abbildung 4.4.2](#) zeigen diese drei Zusammenhänge als Modellschätzungen auf der Basis von einfachen linearen Regressionen. Konkret zeigen

sie die mittlere subjektive Einschätzung von Lebenszufriedenheit (auf der y-Achse von Darstellung A und B) bzw. dem Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule (auf der y-Achse von Darstellung C) bei verschiedenen Werten von Mobbing Erfahrungen (A und C) bzw. des Index zum Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule (B) auf der x-Achse. Die schattierte Fläche stellt dabei das 95%-Vertrauensintervall dar. Um Aussagen über das ganze Spektrum von Mobbing Erfahrungen machen zu können, wird hier der *index of exposure to bullying*⁹ genutzt, und nicht die oben verwendete ja/nein-Kategorisierung von Mobbing-Betroffenen. Dieser Index zeigt auf, in welchem Ausmass Schülerinnen und Schüler Mobbing ausgesetzt sind. Schülerinnen und Schüler, welche stärkeren Mobbing Erfahrungen ausgesetzt waren, weisen höhere Werte auf.

9 Dieser Index basiert auf folgenden Aussagen: «Andere Schülerinnen und/oder Schüler haben mich absichtlich ausgeschlossen», «Andere Schülerinnen und/oder Schüler haben sich über mich lustig gemacht» und «Ich wurde von anderen Schülerinnen und/oder Schülern bedroht».

Abbildung 4.4.2

Zusammenhang zwischen (A) Mobbing Erfahrungen und Lebenszufriedenheit, (B) Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule und Lebenszufriedenheit sowie (C) Mobbing Erfahrungen und Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule



Der Zusammenhang zwischen Mobbing Erfahrungen und Lebenszufriedenheit ist statistisch signifikant negativ (vgl. Darstellung A in [Abbildung 4.4.2](#)). Steigt der oben besprochene *index of exposure to bullying* um eine Einheit, sinkt die Lebenszufriedenheit um 0.54 Punkte. Konkret geben Schülerinnen und Schüler mit einem maximalen Skalenwert zu Mobbing Erfahrungen im Mittel ihre Lebenszufriedenheit auf der Skala von 1 bis 10 mit 4.37 an, ihre Mitschülerinnen und Mitschüler, die über (nahezu) keine Mobbing Erfahrungen berichten, jedoch mit 7.58. Die Ergebnisse zeigen also, dass ausgeprägte Mobbing Erfahrungen mit einer deutlichen Reduktion der Lebenszufriedenheit einhergehen.

Der Zusammenhang zwischen dem Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule und der Lebenszufriedenheit ist positiv und statistisch signifikant (vgl. Darstellung B in [Abbildung 4.4.2](#)). Steigt der *index sense of belonging* um eine Einheit, steigt auch die selbstberichtete Lebenszufriedenheit um 0.75 Punkte. Schülerinnen und Schüler mit den tiefsten Werten auf dem Index des Gefühls der Zugehörigkeit zur Schule stufen ihre Lebenszufriedenheit gemäss dieser Analyse ähnlich tief ein wie Schülerinnen und Schüler mit den höchsten Werten bezüglich Mobbing Erfahrungen

(im Mittel geben sie ihre Lebenszufriedenheit mit 4.34 an). Demgegenüber stufen Schülerinnen und Schüler mit durchschnittlichen oder gar maximalen Werten auf dem Index des Gefühls der Zugehörigkeit zur Schule ihre Lebenszufriedenheit deutlich höher ein (6.78 resp. 8.87). Dieses Resultat zeigt, dass soziale Erfahrungen im Schulkontext in relevanter Weise mit der Lebenszufriedenheit zusammenhängen: Schülerinnen und Schüler, die angeben, sich in der Schule einsam zu fühlen, haben eine deutlich geringere Lebenszufriedenheit als Schülerinnen und Schüler, die angeben, dass andere Schülerinnen und Schüler sie zu mögen scheinen.

Abschliessend wird der **Zusammenhang zwischen Mobbing Erfahrungen und dem Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule** aufgezeigt. Dieser ist statistisch signifikant negativ (vgl. Darstellung C in [Abbildung 4.4.2](#)). Steigt der Index zu den Mobbing Erfahrungen um eine Einheit, sinkt der Index des Gefühls der Zugehörigkeit zur Schule im Schnitt um 0.34 Einheiten. Schülerinnen und Schüler, die über (fast) keine Mobbing Erfahrungen berichten, geben also eher an, sich der Schule zugehörig zu fühlen ($M = 0.69$), als Schülerinnen und Schüler mit häufigen Mobbing Erfahrungen das tun ($M = -1.34$). Dabei ist denkbar, dass Schülerinnen und

Schüler, die sich selbst eher als Aussen-seiterinnen oder Aussenseiter sehen, eher Mobbing ausgesetzt sind (Schuster, 1999). Umgekehrt erscheint es auch plausibel, dass Schülerinnen und Schüler, die von Mobbing-erfahrungen in der Schule berichten, auch seltener das Gefühl haben, zu ihrer Schule zu gehören (Arslan, 2022).

Fazit

Die Schule ist ein bedeutsamer Lern- und Erfahrungsraum für Jugendliche, dessen bewusste Gestaltung dazu beiträgt, die persönliche, motivationale und leistungsbezogene Entwicklung sowie das Wohlbefinden zu unterstützen (Deci & Ryan, 2002; Hascher et al., 2018). Die Ergebnisse des vorliegenden Kapitels zeigen, dass sowohl subjektiv wahrgenommene Mobbing-erfahrungen als auch das Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule mit der allgemeinen Lebenszufriedenheit (als Indikator für Wohlbefinden) der befragten Schülerinnen und Schüler zusammenhängen.

Erfreulicherweise wird im OECD-Durchschnitt in Bezug auf die subjektive Wahrnehmung von Mobbing-erfahrungen durch 15-jährige Schülerinnen und Schüler eine Abnahme festgestellt. Dieser Trend kann auch in der Schweiz beobachtet werden, wobei sich bei PISA 2022 durchschnittlich 19 Prozent der Schweizer Schülerinnen und Schüler Mobbing ausgesetzt sehen. Es ist zu hoffen, dass die in den vergangenen Jahren in zahlreichen Ländern verstärkten

Bemühungen in Bezug auf die Mobbing-prävention zu einer nachhaltigen Reduktion der Mobbing-erfahrungen führen. Trotz dieser positiven Entwicklung macht weiterhin eine relevante Anzahl von Schülerinnen und Schülern Mobbing-erfahrungen. In der Schweiz erleben diese vor allem verbales und relationales (d. h. die Beziehungsebene betreffendes) Mobbing. Verbreitet sind insbesondere Situationen, in denen sich Mitschülerinnen und Mitschüler über sie lustig machen (13%) oder gemeine Gerüchte verbreiten (6%). Doch auch physisches Mobbing wird erwähnt. Oftmals manifestiert sich dieses in Übergriffen auf das Eigentum (4%) oder tätlichen Angriffen wie Schlagen und Schubsen (3%).

Soziale Eingebundenheit und damit einhergehend das Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule haben eine zentrale protektive Funktion (Marksteiner et al., 2020). Die Analysen der Daten aus PISA 2022 zeigen auf, dass neben konkreten Mobbing-erfahrungen im Besonderen auch das Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule das individuelle Wohlbefinden der Schülerinnen und Schüler beeinflusst. Folglich ist neben der Mobbing-prävention die verstärkte Förderung positiver Beziehungen zu Mitschülerinnen und Mitschülern sowie zu Lehrpersonen unabdingbar, um das individuelle Wohlbefinden sowie die Leistungs- und Persönlichkeitsentwicklung der Schülerinnen und Schüler optimal zu fördern (Hascher et al., 2018; Hascher & Hagenauer, 2020)



Damit sich Schülerinnen und Schüler wohlfühlen und optimal entwickeln können, brauchen sie eine unterstützende, sichere und angenehme Lernumgebung.

Verglichen mit PISA 2018 sehen sich 2022 weniger Schülerinnen und Schüler Mobbing ausgesetzt, gleichzeitig nimmt jedoch die Lebenszufriedenheit der Schülerinnen und Schüler weltweit signifikant ab.

Mobbingerfahrungen und insbesondere das Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule weisen einen engen Zusammenhang mit der Lebenszufriedenheit auf.

DISKUSSION

Abschliessend werden die zentralsten Ergebnisse aus allen Kapiteln des Berichts zusammengetragen, in den aktuellen Diskurs eingeordnet und übergeordnet diskutiert.

Diskussion der ersten Ergebnisse aus PISA 2022

5.1 Leistungen in den drei Domänen

5.2 Emotionen und Einstellungen zum Mathematiklernen

5.3 Lehr- und Lernbedingungen

5.4 Soziale Herkunft, Geschlecht und Bildungsgerechtigkeit



Diskussion der ersten Ergebnisse aus PISA 2022

Andrea B. Erzinger, Giang Pham, Oliver Proserpi und Miriam Salvisberg

In diesem Bericht wurden die ersten Befunde aus PISA 2022 mit einem Fokus auf die Schweiz dargelegt. Im vorliegenden Abschlusskapitel werden diese Ergebnisse kurz zusammengefasst und übergeordnet diskutiert. Dabei werden im ersten Unterkapitel die Leistungen der Schülerinnen und Schüler in allen drei Domänen aufgezeigt und die Trendentwicklung in den letzten Jahren interpretiert. In Ergänzung zu den kognitiven Ergebnissen werden im zweiten Unterkapitel nicht-kognitive Aspekte zum Mathematiklernen dargestellt und eingeordnet. Es folgt weiter die Diskussion von Lehr- und Lernbedingungen, welche die Schule zu einem sicheren Lern- und Erfahrungsraum machen und für die persönliche, motivationale und leistungsbezogene Entwicklung von Schülerinnen und Schülern als zentral gelten. Dabei wird auch aufgezeigt, welche Herausforderungen durch unvorhergesehene Ereignisse (wie z. B. pandemiebedingte Schulschliessungen) oder damit einhergehende Entwicklungen bestehen. Abschliessend erfolgt im vierten Unterkapitel eine Diskussion der Ergebnisse mit einem Blick auf die Bildungsungerechtigkeit sowie deren Akzentuierung durch neue Herausforderungen.

5.1 Leistungen in den drei Domänen

Die Leistungstests von PISA basieren auf dem *Literacy*-Konzept, anhand dessen ermittelt wird, inwiefern 15-jährige Schülerinnen und Schüler ihr Wissen und ihre Fähigkeiten in Mathematik (Hauptdomäne in PISA 2022), Lesen und Naturwissenschaften in authentischen Situationen im persönlichen, beruflichen, öffentlichen und wissenschaftlichen Umfeld anwenden können. Die PISA-Rahmenkonzeption wird jeweils für die Hauptdomäne (vgl. Kapitel [1.2 Rahmenkonzeption für Mathematik](#)) an gesellschaftliche Entwicklungen angepasst und theoretisch weiterentwickelt. In PISA 2022 wird, im Vergleich zu früheren PISA-Erhebungen, das mathematische Argumentieren stärker in den Mittelpunkt gerückt (OECD, 2023a; vgl. Kapitel [1.2 Rahmenkonzeption für Mathematik](#)).

Die 15-jährigen Schülerinnen und Schüler in der Schweiz erreichen bei PISA 2022 auf der Gesamtskala in Mathematik im Durchschnitt 508 Punkte. Wie in früheren PISA-Erhebungen, handelt es sich hiermit um ein im internationalen Vergleich sehr gutes Ergebnis.

Nichtsdestotrotz gibt es drei Auffälligkeiten bei den Ergebnissen in Mathematik: Erstens setzt sich bei PISA 2022 der abnehmende Trend bei der durchschnittlichen Leistung der Schweizer Schülerinnen und Schüler in der Hauptdomäne Mathematik fort: Mit 508 Punkten liegt sie nun statistisch signifikant unter derjenigen von PISA 2015 (521 Punkte). Dieser nur leicht abnehmende längerfristige Trend sollte jedoch nicht überbewertet werden, da der durchschnittliche Leistungsunterschied in Mathematik zwischen PISA 2018 und PISA 2022 (also über die letzten vier Jahre hinweg) nicht statistisch signifikant ist. Zweitens erreicht nahezu ein Fünftel der Schweizer 15-Jährigen das Kompetenzniveau 2 – und damit die Mindestanforderungen an eine mathematische Grundbildung – nicht. Und drittens zeigt sich in Mathematik ein sehr grosser durchschnittlicher Leistungsunterschied zwischen den Jugendlichen aus dem untersten und denjenigen aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft.

Ein Blick auf das Lesen und die Naturwissenschaften, also auf die beiden Nebendomänen, zeigt, dass die Leistungen hier stabil bleiben: Im Durchschnitt weist die

Leseleistung der Schweizer 15-Jährigen mit 483 PISA-Punkten in PISA 2022 keine statistisch signifikante Veränderung im Vergleich zu den Ergebnissen von PISA 2015 (492 Punkte) und PISA 2018 (484 Punkte) auf. Ebenso unterscheidet sich die durchschnittliche Leistung der Schülerinnen und Schüler in Naturwissenschaften bei PISA 2022 (503 Punkte) nicht signifikant von derjenigen bei PISA 2015 (506 Punkte) und bei PISA 2018 (495 Punkte).

Da in verschiedenen Ländern ein abnehmender Trend in den Leistungen der 15-Jährigen zu beobachten ist, verbessern sich die relativen Positionen der Schweiz im internationalen Vergleich in allen drei Domänen. Darüber hinaus sind die Durchschnittsleistungen der Schweiz in PISA 2022 in allen drei Domänen statistisch signifikant höher als der OECD-Mittelwert.

Demnach lassen sich die Leistungen der Schweizer Schülerinnen und Schüler bei PISA 2022 in aller Kürze folgendermassen zusammenfassen: erfolgreich im internationalen Vergleich in allen drei Domänen trotz rückläufiger Leistungen im mittelfristigen Trend in Mathematik.

Wichtig ist zu berücksichtigen, dass die unmittelbaren Trend-Vergleiche der Kompetenzen in diesem Bericht erst ab 2015 erfolgen (vgl. Kapitel 1.1 Hintergrundinformationen zu PISA 2022). Die PISA-Erhebungen vor 2015 erfolgten papierbasiert. Und da seit 2015 – aufgrund der Umstellung auf computerbasiertes Testen – unter Umständen für gewisse Schülerinnen und Schüler das Lösen der Aufgaben schwieriger geworden ist (vgl. Konsortium PISA.ch, 2019), wird der Trend der Leistungen vor 2015 hier nicht berücksichtigt. Dabei gilt es zu bedenken, dass an vielen Schweizer Schulen 15-Jährige mittlerweile Zugang zu einem eigenen digitalen Gerät oder zumindest zu einem persönlichen Gerät wie zu einem Tablet, das sie in schulischen Kontexten benutzen können, haben. Das Lösen

von Aufgaben und auch das Absolvieren von Prüfungen auf diesen Geräten werden mittlerweile häufiger praktiziert als noch vor einigen Jahren. So zeigt sich in diesem Bericht auch, dass sich die meisten Jugendlichen im Umgang mit digitalen Geräten im Zusammenhang mit Lernaktivitäten kompetent fühlen und auch ein Interesse daran zeigen (vgl. Kapitel 4.3 Digitale Medien: Selbstwirksamkeitserwartung, Interesse und kritischer Umgang mit Informationen bei 15-jährigen Jugendlichen in der Schweiz). Es stellt sich die Frage, ob sich die Jugendlichen mit der Zeit an das digitale Bearbeiten von Aufgaben gewöhnen und die durch computerbasiertes Testen verursachten Schwierigkeiten bei der Interpretation des Trends abnehmen (vgl. Konsortium PISA.ch, 2019).

Auffällig ist, dass nahezu ein Fünftel der Schweizer 15-Jährigen die Mindestkompetenzen in Mathematik und ein Viertel diejenigen in Lesen nicht erreichen. Diese Anteile nehmen über die Jahre hinweg nicht ab (vgl. Konsortium PISA.ch, 2018; Konsortium PISA.ch, 2019). Vor diesem Hintergrund lässt sich fragen, ob das Ziel, den Anteil Schweizer 25-Jähriger mit einem Sek II-Abschluss auf 95 Prozent zu erhöhen (EDK, 2015), in absehbarer Zukunft erreicht werden kann.

Die durchschnittlichen Leistungen der 15-Jährigen in der Schweiz haben sich im Vergleich zu denjenigen der Vergleichsländer seit 2018 in allen drei Domänen kaum verschlechtert bzw. in den Naturwissenschaften sogar verbessert: Es stellt sich die Frage, ob die im internationalen Vergleich kurzen Schulschliessungen in der Schweiz (vgl. Kapitel 4.1 Umgang mit den Herausforderungen aufgrund der COVID-19-Pandemie) daran einen Anteil haben. Dass dabei jedoch andere zentrale Faktoren ebenfalls eine Rolle spielen, lässt sich aufgrund der Tatsache annehmen, dass sowohl in der Schweiz (vgl. Kapitel 4.1 Umgang mit den Herausforderungen aufgrund der

COVID-19-Pandemie) als auch international (OECD, 2023d) kein negativer Zusammenhang zwischen der Dauer der Schulschließung und den Leistungen der Schülerinnen und Schüler besteht.

Wie in Kapitel 4.2 Lehrpersonenmangel von 2015 bis 2022 aus Sicht der Schulleitungen deutlich wurde, schneiden die Schülerinnen und Schüler an Schulen mit Lehrpersonenmangel in allen Domänen schlechter ab. Weitere Untersuchungen sollten der Frage nachgehen, ob und inwiefern der zunehmende Mangel an Lehrpersonen als möglicher Erklärungsansatz für die tendenziell negative Entwicklung in der Mathematikleistung in den letzten Jahren herangezogen werden kann.

5.2 Emotionen und Einstellungen zum Mathematiklernen

Neben den kognitiven Leistungen werden bei PISA mittels eines Fragebogens für Schülerinnen und Schüler auch nicht-kognitive Merkmale wie Emotionen und Einstellungen erfasst. Diese Aspekte spielen eine zentrale Rolle für das Lernen und sind relevante Prädiktoren schulischer Leistung. Die Ergebnisse von PISA 2022 zeigen, dass 15-Jährige in der Schweiz, im Vergleich zu früheren PISA-Erhebungen, mehr Angst vor Mathematik haben (vgl. Kapitel 3.1 Mathematikbezogene Emotionen und Einstellungen).

Da diese affektiven Aspekte des Mathematiklernens statistisch signifikant mit den Leistungen der Schülerinnen und Schüler korrelieren, bieten sich hier mögliche Erklärungen für die suboptimalen Entwicklungstendenzen der mathematischen Leistung seit 2015 an (vgl. Kapitel 3.1 Mathematikbezogene Emotionen und Einstellungen). Dabei gilt es noch genauer zu untersuchen, wie der suboptimale Trend bei

den mathematikbezogenen Emotionen mit der tendenziell negativen Entwicklung der Mathematikleistung in den letzten Jahren zusammenhängt. Auch schlechtere Leistungen könnten die negativeren Affekte bewirkt haben. Trend-Studien wie PISA ermöglichen das Ziehen von kausalen Schlüssen nicht, d.h. es lässt sich mit diesen Daten nicht bestimmen, was bei einem gefundenen Zusammenhang Ursache und was Wirkung ist.

Des Weiteren erstaunt die Zunahme der Angst vor Mathematik über die Zeit gerade vor dem Hintergrund der Bemühungen der letzten Jahre, Mädchen und junge Frauen für MINT-Bereiche¹ zu begeistern und zu MINT-Berufen zu motivieren. Viele Programme zielten in den letzten Jahren darauf ab, die Affinität von Mädchen für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zu fördern und ihnen weibliche Rollenmodelle zu präsentieren, welche in diesen Bereichen erfolgreich sind. Dabei wurde zumindest indirekt auch darauf abgezielt, dass sie positivere Emotionen gegenüber dem Fach Mathematik entwickeln. Die nun in den PISA-Daten 2022 ersichtliche Zunahme der Angst vor Mathematik bei Mädchen stützt die Annahme, dass die Mechanismen zwischen dem Geschlecht und den schulischen sowie beruflichen Interessen und Orientierungen noch nicht vollständig erfasst wurden und intensiver beforscht werden müssen. Thematisiert wird dabei aktuell, dass früher im Lebensverlauf (bereits im Vorschul- und im frühen Primarschulalter) mit der entsprechenden Förderung von Interessen begonnen und auch die Wahrnehmung der Kompetenzen mitberücksichtigt werden sollte (Pässler & Schneider, 2019).

Neben den bereits seit Längerem bei PISA untersuchten Einstellungen wurde im Jahr 2022 zum ersten Mal ein umfassender

1 MINT steht für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.

Index zur Erfassung des *Growth-Mindset* als weiterer dynamischer Aspekt der Lern-einstellung entwickelt und verwendet (vgl. Kapitel 3.1 Mathematikbezogene Emotionen und Einstellungen). Unter einem Growth-Mindset wird die Überzeugung einer Person verstanden, dass die Fähigkeiten und die Intelligenz einer Person durch Anstrengung, gute Lernstrategien und die Unterstützung anderer kultiviert werden können (Dweck, 2006). Diese Einstellung korreliert sowohl negativ mit der Angst vor Mathematik als auch positiv mit der Leistung der Schülerinnen und Schüler in Mathematik. Bei diesem Aspekt schneiden Schweizer 15-Jährige im Durchschnitt vergleichbar mit dem OECD-Mittelwert ab. Es gilt zu beobachten, wie sich dieser Aspekt der Lerneinstellung im Trend entwickeln wird und ob der Growth-Mindset in Zukunft einen Anknüpfungspunkt darstellen kann, um Einstellungen zu Mathematik gezielter zu steuern.

5.3 Lehr- und Lernbedingungen

Lehr- und Lernbedingungen stellen schulische Aspekte dar, welche die Jugendlichen prägen und mit der Entwicklung ihrer Kompetenzen zusammenhängen. Dabei gilt es insbesondere positive Lehr- und Lernbedingungen zu schaffen, damit die Schule als sicherer Lern- und Erfahrungsraum wahrgenommen wird und die jungen Heranwachsenden in ihrer persönlichen, motivationalen und leistungsbezogenen Entwicklung unterstützt werden. So zeigt sich bei PISA 2022, dass die allgemeine Lebenszufriedenheit mit dem Zugehörigkeitsgefühl zur Schule sowie mit subjektiven Mobbing Erfahrungen zusammenhängt (vgl. Kapitel 4.4 Schule als sicherer Lern- und Erfahrungsraum).

Es wird deutlich, dass das durchschnittliche Zugehörigkeitsgefühl zur Schule bei den Jugendlichen zwischen PISA 2018 und 2022 stabil blieb; Mobbing Erfahrungen waren über diese Zeit im Mittel rückläufig. Beide

Indikatoren lassen sich dahingehend interpretieren, dass Schweizer Schulen grundsätzlich in der Lage sind, den 15-Jährigen einen sicheren Lern- und Erfahrungsraum zu bieten. Dabei stellt sich die Frage, ob dies für alle 15-jährigen Schülerinnen und Schüler gleichermaßen gilt. In diesem Zusammenhang darf nicht darüber hinweggesehen werden, dass die allgemeine Lebenszufriedenheit der 15-Jährigen in der Schweiz zwischen PISA 2018 und 2022 rückläufig war (vgl. Kapitel 4.4 Schule als sicherer Lern- und Erfahrungsraum).

Gerade die letzten Jahre waren durch die Pandemie geprägt, welche die Lehr- und Lernbedingungen in der Schweiz sowie auch international tangierte (vgl. Kapitel 4.1 Umgang mit den Herausforderungen aufgrund der COVID-19-Pandemie, 4.2 Lehrpersonenmangel von 2015 bis 2022 aus Sicht der Schulleitungen und 4.3 Digitale Medien: Selbstwirksamkeitserwartung, Interesse und kritischer Umgang mit Informationen bei 15-jährigen Jugendlichen in der Schweiz). Mit Blick auf die Lehr- und Lernbedingungen während der pandemiebedingten Schulschliessungen zeigt sich, dass der Grossteil der Schweizer 15-Jährigen aus allen drei Sprachregionen positive Lernerfahrungen gemacht hat und von einem guten Wohlbefinden berichtet. Rund der Hälfte der Schweizer 15-Jährigen fehlte es während der Schulschliessungen an Lernmotivation, wobei sich der Kontakt zur Lehrperson als wirksame Ressource zur Förderung von Motivation und Freude am Lernen erwies (vgl. Kapitel 4.1 Umgang mit den Herausforderungen aufgrund der COVID-19-Pandemie).

Die Lehr- und Lernbedingungen zwischen PISA 2018 und 2022 wurden von neuen Unterrichtsformen geprägt, die vom Distanzlernen mit ausgeteilten Materialien bis zum digitalen Echtzeit-Fernunterricht reichten (vgl. Kapitel 4.1 Umgang mit den Herausforderungen aufgrund der COVID-19-Pandemie). Es kann davon ausgegangen

werden, dass diese zu einer verstärkten Nutzung digitaler Medien in Schule und Unterricht führten. Auch der Bildungsbericht hält in diesem Zusammenhang fest, dass die Nutzung digitaler Hilfsmittel in der oder für die Schule in den letzten Jahren zugenommen hat (SKBF, 2023).

Gerade vor dem Hintergrund der Intensivierung der Nutzung digitaler Hilfsmittel ist dem Umstand Rechnung zu tragen, dass bei einer zunehmenden Nutzung den *Kompetenzen bei deren Nutzung* mehr Gewicht zu geben ist: Wie bereits in den früheren PISA-Berichten angemerkt, ist eine effektive und angemessene Nutzung digitaler Geräte in Schule und Unterricht zentral, um aus ihnen den grössten Gewinn zu erzielen (vgl. Konsortium PISA.ch, 2019). Dabei geht es einerseits um die *Nutzungskompetenzen auf der Ebene der Schulen und der Lehrpersonen*: In den letzten Jahren wurden Schulen und Lehrpersonen – nicht zuletzt aufgrund der Erfahrungen während der Schulschliessungen – durch die Bereitstellung von entsprechenden Plattformen sowie von Angeboten auf der Ebene der Aus- und Weiterbildung verstärkt dabei unterstützt, digitale Ressourcen im Klassenzimmer, aber auch für den Fernunterricht gezielt einzusetzen. Andererseits geht es auch um die *Nutzungskompetenzen auf der Seite der Schülerinnen und Schüler*. Auf beiden Ebenen besteht das Risiko, dass sich diese nicht parallel zur Ausstattung und Nutzung verbessern (vgl. Kapitel 4.3 Digitale Medien: Selbstwirksamkeitserwartung, Interesse und kritischer Umgang mit Informationen bei 15-jährigen Jugendlichen in der Schweiz).

Werden sprachregional unterschiedliche Lehr- und Lernbedingungen beleuchtet, so zeigt sich bei PISA 2022, dass die bereits vor der Pandemie existenten sprachregionalen Unterschiede bezüglich der digitalen Ausstattung an den Schulen und deren Nutzung im Unterricht auf der Ebene der Schülerinnen und Schüler nicht ausgeglichen

wurden (vgl. Kapitel 4.1 Umgang mit den Herausforderungen aufgrund der COVID-19-Pandemie). Zudem zeigen sich weitere sprachregionale Unterschiede: 15-Jährige in der französischsprachigen Schweiz fühlten sich rückblickend zu wenig gut auf das eigenständige Lernen während der Schulschliessungen vorbereitet. Dieser Rückstand wurde trotz der neuen Lernerfahrungen nicht aufgeholt und sie berichten auch im Jahre 2022, dass sie sich weniger gut auf weitere Schulschliessungen vorbereitet fühlen als die Gleichaltrigen aus den anderen beiden Sprachregionen. Dabei gilt es aber nicht ausser Acht zu lassen, dass der sprachregionale Fokus in diesem Zusammenhang reduzierten Informationsgehalt aufweist: In der deutschsprachigen und in der französischsprachigen Schweiz lassen sich kantonale Unterschiede nicht eruieren und falls bezüglich des untersuchten Aspekts eine grosse Varianz zwischen den Kantonen vorliegt, so wird diese bei sprachregionalen Analysen mit Daten aus PISA 2022 verwischt.

Zwischen PISA 2018 und PISA 2022 veränderten sich auch strukturelle Lehr- und Lernbedingungen: So zeigt dieser Bericht auf, dass sich das Problem des Lehrpersonenmangels, das bereits vor der Pandemie akut war, in dieser Zeit akzentuierte (vgl. Kapitel 4.2 Lehrpersonenmangel von 2015 bis 2022 aus Sicht der Schulleitungen). Ob dabei die Belastung der Schulen und der Lehrpersonen während der Schulschliessungen oder allgemein im Zusammenhang mit der Pandemie daran einen Anteil hat, lässt sich an dieser Stelle nicht klären.

5.4 Soziale Herkunft, Geschlecht und Bildungsgerechtigkeit


Trotz verstärktem politischem Fokus auf die Bildungsgerechtigkeit in den letzten Jahren (Bütikofer, 2023) verringerte sich der Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und Leistungen der Schülerinnen und

Schüler in der Schweiz gemäss den Daten aus PISA 2022 nicht. Der Zusammenhang ist sogar stärker als je zuvor: Der durchschnittliche Leistungsunterschied zwischen Schülerinnen und Schülern aus dem untersten und obersten Viertel der sozialen Herkunft beträgt in Mathematik knapp 120 Punkte (vgl. Kapitel 3.2 Soziale Herkunft und Mathematikkompetenzen – Trends seit 2003). Wird hier die Faustregel angewendet, dass ungefähr 40 Leistungspunkte einem Unterschied von einem Schuljahr entsprechen (vgl. Moser et al., 2017; Angelone, 2019; Baumert et al., 1997), bedeutet das, dass die Schülerinnen und Schüler aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft mit ihren mathematischen Kompetenzen ungefähr drei Schuljahre weniger weit sind als diejenigen aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft. In Kapitel 2.1 Was 15-jährige Schülerinnen und Schüler in Mathematik wissen und können wird zudem deutlich, dass nicht der Migrationshintergrund, sondern andere individuelle Merkmale wie die zu Hause gesprochene Sprache oder die soziale Herkunft der Schülerinnen und Schüler die Leistungsunterschiede erklären.

Es drängt sich einerseits die Frage auf, ob eine mögliche negative Konsequenz der Pandemie weniger in den durchschnittlichen Leistungen der 15-Jährigen sichtbar wird als vielmehr in einer vergrösserten Leistungskluft, die auf die soziale Herkunft zurückzuführen ist, andererseits aber auch die Frage, welche Rolle die digitale Kluft dabei spielt. Die Daten aus PISA 2022 liefern einige empirische Argumente für diese Vermutungen. Zwischen PISA 2018 und PISA 2022 haben sich lediglich die Mathematikleistungen der Schülerinnen und Schüler aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft nicht signifikant verschlechtert. Im Durchschnitt verringerten sich die Leistungen der anderen Schülerinnen und Schüler statistisch signifikant, am stärksten bei den Schülerinnen und Schülern aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft (vgl. Kapitel 3.2 Soziale Herkunft und Mathematikkompetenzen – Trends seit

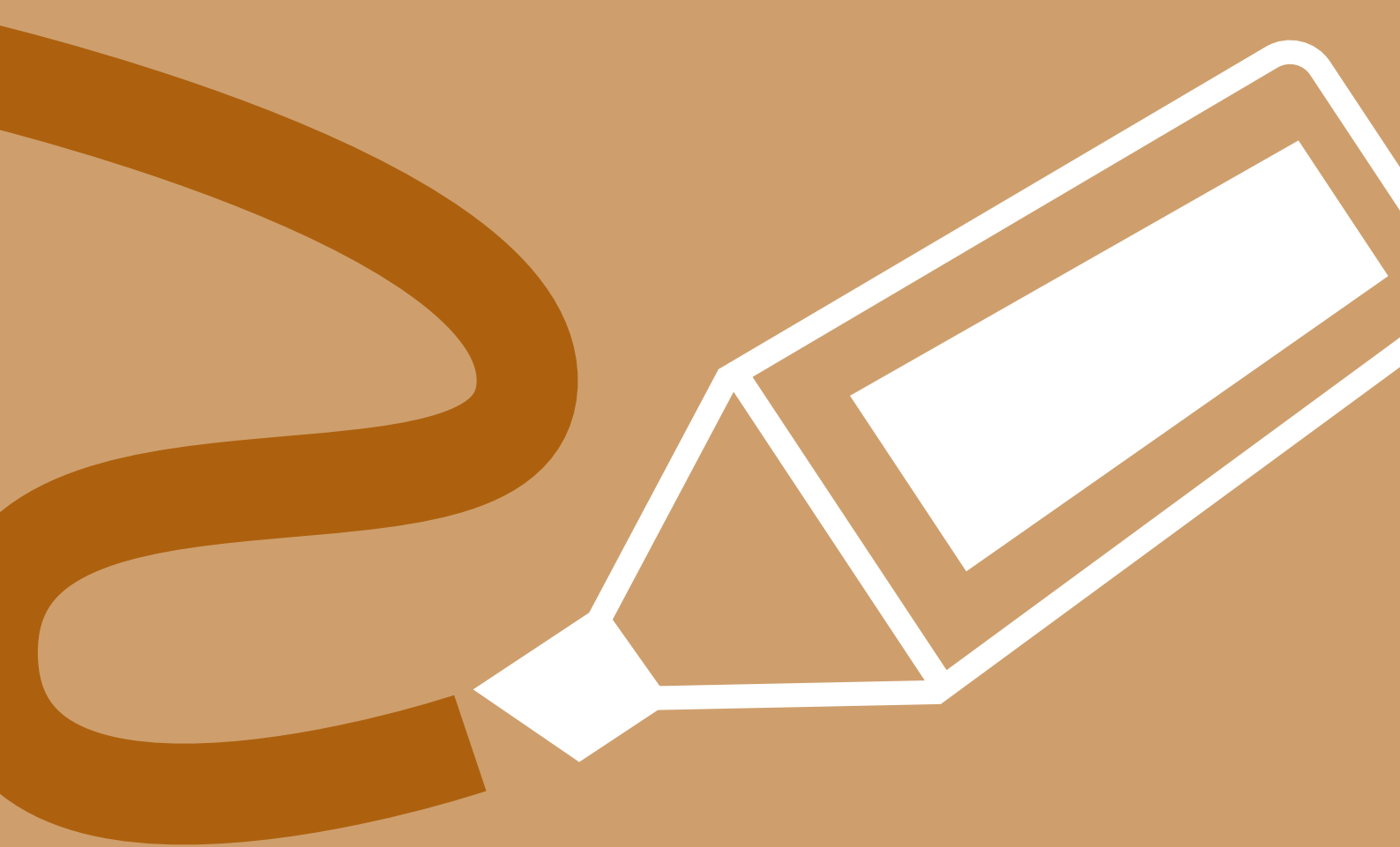
2003). Im Vergleich zur ersten Gruppe verfügten Schülerinnen und Schüler aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft während der Schulschliessungen häufiger über keinen eigenen Laptop, keinen Desktop-Computer sowie kein Tablet; dagegen beteiligte sich ein grösserer Anteil dieser Jugendlichen mit dem eigenen Smartphone am Fernunterricht (vgl. Kapitel 4.1 Umgang mit den Herausforderungen aufgrund der COVID-19-Pandemie). Es liegt nahe, dass die Teilnahme am Fernunterricht mit einem Smartphone, zumindest wegen der kleineren Bildschirmgrösse, mit mehr Nachteilen behaftet ist. Zudem verfügen Schülerinnen und Schüler mit benachteiligter sozialer Herkunft über eine niedrigere Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien als Gleichaltrige mit privilegiertem sozialer Herkunft (vgl. Kapitel 4.3 Digitale Medien: Selbstwirksamkeitserwartung, Interesse und kritischer Umgang mit Informationen bei 15-jährigen Jugendlichen in der Schweiz).

Ein anderes individuelles Merkmal, das statistisch signifikant mit den Leistungen der Jugendlichen in Mathematik zusammenhängt, ist das Geschlecht. Dies bestätigten bereits frühere Untersuchungen (vgl. Konsortium ÜGK, 2019; OECD, 2016). Im Durchschnitt erzielen Schweizer Mädchen in Mathematik 13 Punkte weniger als Jungen (vgl. Kapitel 2.1 Was 15-jährige Schülerinnen und Schüler in Mathematik wissen und können). Da Leistungen und Einstellungen miteinander zusammenhängen, deckt sich dieses Ergebnis mit der Feststellung, dass Mädchen mehr Angst vor Mathematik empfinden und eine geringere Selbstwirksamkeitserwartung beim Mathematiklernen haben als Jungen. Um dem entgegenzuwirken, gilt es die Überzeugung zu fördern, dass sich Fähigkeiten und Intelligenz einer Person durch Anstrengung, gute Lernstrategien und die Unterstützung anderer positiv entwickeln können (Growth-Mindset; Van der Beek et al., 2017; vgl. Kapitel 3.1 Mathematikbezogene Emotionen und Einstellungen).



Diese Ergebnisse verdeutlichen die Persistenz von Bildungsungerechtigkeit im Bildungssystem sowie deren Akzentuierung durch neue Herausforderungen. Angesichts dieser Herausforderungen geben die ersten Ergebnisse von PISA 2022 wichtige Anstöße für Lehrpersonen, beispielsweise in Bezug auf die effektive Unterstützung von benachteiligten Gruppen von Schülerinnen und Schülern, generell und im Fernunterricht – sollte dieser erneut benötigt werden. Wie Kapitel 4.1 Umgang mit den Herausforderungen aufgrund der COVID-19-Pandemie zeigt, ist die Zugänglichkeit von Lehrpersonen im Fernunterricht besonders wichtig, weil diese für die Lernmotivation besonders zentral zu sein scheint. Eine gute Erreichbarkeit der Lehrpersonen trägt zur Stabilisierung der Lernmotivation bei.

Darüber hinaus gilt es, sozial benachteiligte Schülerinnen und Schüler, die einen geringeren Growth-Mindset-Index aufweisen, zielgerichtet bei der Entwicklung der Überzeugung zu unterstützen, dass Fähigkeiten und Intelligenz einer Person durch Anstrengung, gute Lernstrategien und die Unterstützung anderer entwickelt werden können. Davon lassen sich eine Zunahme der Selbstwirksamkeitserwartung beim Lernen sowie eine Verbesserung der schulischen Leistungen erwarten, was unter Umständen einen entscheidenden Beitrag zur Überwindung der Ungleichheiten im Bildungssystem leistet.



Nahezu ein Fünftel der Schweizer 15-Jährigen erreicht die Mindestkompetenzen in Mathematik und ein Viertel diejenigen in Lesen nicht. Diese Anteile nehmen über die Jahre hinweg nicht ab.

Diese Ergebnisse verdeutlichen die Persistenz von Bildungsungerechtigkeit im Bildungssystem sowie deren Akzentuierung durch neue Herausforderungen.

Es ist wichtig, sozial benachteiligte Jugendliche zielgerichtet in der Überzeugung zu fördern, dass sich Fähigkeiten und Intelligenz durch Anstrengung, gute Lernstrategien und die Unterstützung anderer entwickeln lassen.

LITTERATURVERZEICHNIS



Literatur

- Akkari, A., & Broyon, M.-A. (2008). L'adéquation entre demande et offre d'enseignants en Suisse. *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, 8, 13–27.
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries. *OECD Education Working Papers*, 41. <https://doi.org/10.1787/218525261154>
- Angelone, D. (2019). Schereneffekte auf der Sekundarstufe I? Zum Einfluss des Schultyps auf den Leistungszuwachs in Deutsch und Mathematik. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 41(2), 446–466. <https://doi.org/10.25656/01:20350>
- Arslan, G. (2022). School bullying and youth internalizing and externalizing behaviors: Do school belonging and school achievement matter? *International Journal of Mental Health and Addiction*, 20(4), 2460–2477. <https://doi.org/10.1007/s11469-021-00526-x>
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy. The Exercise of Control*. W. H. Freeman and Company.
- Baumert, J., Lehmann, R., & Lehrke, M. (Hrsg.). (1997). *TIMSS – mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich: Deskriptive Befunde*. Leske + Budrich.
- Beise, M., Kahlweit, C., Müller-Lancé, K., Pfaff, I., Rühle, A., & Volkert, L. (2023, Februar 20). Lehrermangel. Das Lehren der anderen. *Süddeutsche Zeitung*. <https://www.sueddeutsche.de/politik/lehrermangel-deutschland-europa-frankreich-italien-pisa-finnland-schweiz-ungarn-1.5746408>
- Bertling, J., Rojas, N., Alegre, J., & Faherty, K. (2020). A tool to capture learning experiences during COVID-19: The PISA Global Crises Questionnaire Module. *OECD Education Working Papers*, 232. <https://doi.org/10.1787/9988df4e-en>
- BFS. (2022, Oktober 14). *Szenarien für die obligatorische Schule – Lehrkräfte*. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/szenarien-bildungssystem/obligatorische-schule-lehrkraefte.html>
- Bildungs- und Kulturdirektion Kanton Bern. (2022, August 10). Weitere Massnahmen zur Entlastung der Schulen. Medienmitteilung der Bildungs- und Kulturdirektion. <https://www.be.ch/de/start/dienstleistungen/medien/medienmitteilungen.html?newsID=cf3d8a9b-6df9-41d1-b2fc-2e535b750e8f>
- Bildungsdirektion Zürich. (Medienmitteilung vom 30.03.2023). *Anpassung des Berufsauftrags für Lehrpersonen* [Medienmitteilung]. <https://www.zh.ch/de/news-uebersicht/medienmitteilungen/2023/03/anpassung-des-berufsauftrags-fuer-lehrpersonen.html>
- Bourdieu, P., & Passeron, J.-C. (1970). *La reproduction. Eléments pour une théorie du système d'enseignement*. Les Editions de Minuit.
- Braungardt, T., Vogel, M., Schmiedeberg, J., & Schneider, W. (2013). Mobbing: Inflation eines Begriffs vs. traurige Realität. *Psychotherapeut*, 58(3), 257–268. <https://doi.org/10.1007/s00278-013-0983-7>
- Bütikofer, A. (2023, April 12). *Chancengerechtigkeit in der Bildung: Ein Rück- und Ausblick*. Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektorinnen und -direktoren [EDK]. <https://www.edk.ch/de/die-edk/blog/120423>
- Carlo, A., Michel, A., Chabanne, J.-C., Bucheton, D., Demougin, P., Gordon, J., Sellier, M., Udave, J. P., & Valette, S. (2013). *Study on policy measures to improve the attractiveness of the teaching profession in Europe. Final report. Volume 1*. European Commission/IBF International Consulting. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/41166>

- Chmielewski, A. K. (2019). The global increase in the socioeconomic achievement gap, 1964 to 2015. *American Sociological Review*, 84(3), 517–544. <https://doi.org/10.1177/0003122419847165>
- Choe, K. W., Jenifer, J. B., Rozek, C. S., Berman, M. G., & Beilock, S. L. (2019). Calculated avoidance: Math anxiety predicts math avoidance in effort-based decision-making. *Science Advances*, 5(11). <https://doi.org/10.1126/sciadv.aay1062>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2. Aufl. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Compagnoni, M., Rechsteiner, B., Grob, U., Bayer, N., Wullschleger, A., & Maag Merki, K. (2023). No Loss, No Gain? COVID-19 school closures and Swiss fifth-graders' competencies and self-concept in mathematics. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000366>
- COVID-19-Verordnung. (2020). Verordnung 2 über Massnahmen zur Bekämpfung des Coronavirus (COVID-19), 773 AS 2020. <https://fedlex.data.admin.ch/eli/oc/2020/141>
- Crotta, F. (2023). Popolazione scolastica e risorse umane. In A. Plata & L. Castelli (Hrsg.), *Scuola a tutto campo. Indicatori del sistema educativo ticinese. Edizione 2023*. (S. 361–472). SUPSI-DFA.
- Crotta, F., Salvisberg, M., & Mazzoni, P. (2021). *PISA 2018 in Ticino. Utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione a scuola*. Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana. https://repository.supsi.ch/12592/1/PISA2018Ticino_TIC.pdf
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (Hrsg.). (2002). *Handbook of self-determination research*. University of Rochester Press.
- Dimmel, N., & Schweiger, G. (Hrsg.). (2023). *Kinder und Jugendliche in pandemischer Gesellschaft*. Springer VS.
- Dolton, P., Marcenaro, O., De Vries, R., & She, P.-W. (2018). *Global Teacher Status Index 2018*. The Varkey Foundation. <https://www.varkeyfoundation.org/media/4867/gts-index-13-11-2018.pdf>
- Donitsa-Schmidt, S., & Zuzovsky, R. (2016). Quantitative and qualitative teacher shortage and the turnover phenomenon. *International Journal of Educational Research*, 77, 83–91. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2016.03.005>
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- EDK. (2007). *Interkantonale Vereinbarung über die Harmonisierung der obligatorischen Schule (HarmoS-Konkordat)*. https://edudoc.ch/record/24711/files/HarmoS_d.pdf
- EDK. (2015). *Chancen optimal nutzen: Erklärung 2015 zu den gemeinsamen bildungspolitischen Zielen für den Bildungsraum Schweiz*. <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/39420.pdf>
- EDK. (2018). *Digitalisierungsstrategie. Strategie der EDK vom 21. Juni 2018 für den Umgang mit Wandel durch Digitalisierung im Bildungswesen*. <https://www.edk.ch/de/themen/transversal/digitalisierung#dokumentation>
- Educa. (2021). *Digitalisierung in der Bildung*. SBFI und EDK. https://www.educa.ch/sites/default/files/2021-10/Digitalisierung_in_der_Bildung.pdf
- Evans, M. D. R., Kelley, J., Sikora, J., & Treiman, D. J. (2010). Family scholarly culture and educational success: Books and schooling in 27 nations. *Research in Social Stratification and Mobility*, 28(2), 171–197. <https://doi.org/10.1016/j.rssm.2010.01.002>

- Flückiger, B. (2023). *Ausgewählte Beiträge zur Schweizer Politik: Schulschliessungen aufgrund des Coronavirus, 2020*. Année Politique Suisse, Institut für Politikwissenschaften, Universität Bern. www.anneepolitique.swiss
- Giberti, C. (2019). Differenze di genere in matematica: Dagli studi internazionali alla situazione italiana. *Didattica della matematica. Dalla ricerca alle pratiche d'aula*, 5, 44–69. <https://doi.org/10.33683/ddm.18.5.2>
- Guarino, C. M., Santibañez, L., & Daley, G. A. (2006). Teacher recruitment and retention: A review of the recent empirical literature. *Review of Educational Research*, 76(2), 173–208. <https://doi.org/10.3102/00346543076002173>
- Hagenauer, G., & Raufelder, D. (Hrsg.). (2021). *Soziale Eingebundenheit. Sozialbeziehungen im Fokus von Schule und LehrerInnenbildung*. Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:21355>
- Hannula, M., Di Martino, P., Pantziara, M., Zhang, Q., Morselli, F., Heyd-Metzuyanim, E., Lutovac, S., Kaasila, R., Middleton, J., Jansen, A., & Goldin, G. (2016). *Attitudes, beliefs, motivation, and identity in mathematics education*. Springer.
- Harwell, M., Maeda, Y., Bishop, K., & Xie, A. (2017). The surprisingly modest relationship between SES and educational achievement. *The Journal of Experimental Education*, 85(2), 197–214. <https://doi.org/10.1080/00220973.2015.1123668>
- Hascher, T., & Hagenauer, G. (2020). Swiss adolescents' well-being in school. *Swiss Journal of Educational Research*, 42(2), 367–390. <https://doi.org/10.24452/sjer.42.2.5>
- Hascher, T., Morinaj, J., & Waber, J. (2018). Schulisches Wohlbefinden: Eine Einführung in Konzept und Forschungsstand. In K. Rathmann & K. Hurrelmann (Hrsg.), *Leistung und Wohlbefinden in der Schule: Herausforderung Inklusion* (S. 66–82). Beltz Juventa. <https://boris.unibe.ch/125206/>
- Homsy, M., Lussier, J., & Savard, S. (2019). *Qualité de l'enseignement et pénurie d'enseignants: L'État doit prioriser l'essentiel*. Institut du Québec. <https://institutduquebec.ca/wp-content/uploads/2019/09/201909-IDQ-PENURIEENSEIGNANTS.pdf>
- Husmann, A., Wendt, H., Bos, W., Bremerich-Vos, A., Kasper, D., Lankes, E.-M., McElvany, N., Stubbe, T. C., & Valtin, R. (Hrsg.). (2017). *IGLU 2016. Lesekompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Waxmann.
- Jansen, D., Elffers, L., & Jak, S. (2021). A cross-national exploration of shadow education use by high and low SES families. *International Studies in Sociology of Education*, 32(3), 653–674. <https://doi.org/10.1080/09620214.2021.1880332>
- Jutzi, M., Stampfli, B., Windlinger, R., Wicki, T., & Hostettler, U. (2022). *Vor, während und nach der Schulschliessung: Erfahrungen von Schüler*innen im Fernunterricht. Schlussbericht zur Teilstudie der Schweiz im Rahmen der internationalen WERA-Studie «Students' Experience of uncertain Times: Mental Health and Virtual Learning in Class and in Extended Education»*. PHBern, SPP Governance im System Schule.
- Konrad Adenauer Stiftung. (2019). *Respekt verschiedener Berufsgruppen in der Gesellschaft. Ergebnisse einer Repräsentativumfrage unter insgesamt 1'007 Wahlberechtigten in Deutschland*. Kantar. <https://www.kas.de/de/einzeltitel/-/content/respekt>
- Konsortium PISA.ch. (2013). *Erste Ergebnisse zu PISA 2012*. Bern und Neuchâtel: SBFI/EDK und Konsortium PISA.ch. https://www.pisa-schweiz.ch/wp-content/uploads/2021/09/PISA2012_ErsteErgebnisse_deu.pdf
- Konsortium PISA.ch. (2018). *PISA 2015: Schülerinnen und Schüler der Schweiz im internationalen Vergleich*. SBFI/EDK und Konsortium PISA.ch. https://www.pisa-schweiz.ch/wp-content/uploads/2021/09/PISA2015_SuSinCHimInternationalVergleich_deu.pdf

- Konsortium PISA.ch. (2019). *PISA 2018: Schülerinnen und Schüler der Schweiz im internationalen Vergleich*. SBFI/EDK und Konsortium PISA.ch. <https://boris.unibe.ch/135825/>
- Konsortium ÜGK. (2019). *Überprüfung der Grundkompetenzen. Nationaler Bericht der ÜGK 2016: Mathematik 11. Schuljahr*. EDK und SRED. <https://doi.org/10.18747/PHSG-coll3/id/386>
- Lee, J., & Stankov, L. (2018). Non-cognitive predictors of academic achievement: Evidence from TIMSS and PISA. *Learning and Individual Differences*, 65, 50–64. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.05.009>
- Lipowsky, F. (2006). Auf den Lehrer kommt es an. Empirische Evidenzen für Zusammenhänge zwischen Lehrerkompetenzen, Lehrerhandeln und dem Lernen der Schüler. In C. Allemann-Ghionda & E. Terhart (Hrsg.), *Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern* (S. 47–70). Beltz. <https://doi.org/10.25656/01:7370>
- Maag Merki, K. (2017). School Improvement Capacity als ein Forschungsfeld der Schulentwicklungs- und Schuleffektivitätsforschung: Theoretische und methodische Herausforderungen. In U. Steffens, H. Fend, & K. Maag Merki (Hrsg.), *Schulgestaltung. Aktuelle Befunde und Perspektiven der Schulqualitäts- und Schulentwicklungsforschung* (S. 269–286). Waxmann.
- Marksteiner, T., Janson, M. P., & Beißert, H. (2020). Belonging as compensator: Social belonging moderates the relation between bullying and well-being worldwide. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 52(3–4), 116–126. <https://doi.org/10.1026/0049-8637/a000221>
- Mijs, J. J. B. (2016). The Unfulfillable Promise of Meritocracy: Three lessons and their implications for justice in education. *Social Justice Research*, 29(1), 14–34. <https://doi.org/10.1007/s11211-014-0228-0>
- Moser, U., Oostlander, J., & Tomasik, M. J. (2017). Soziale Ungleichheiten im Leistungszuwachs und bei Bildungsübergängen. In M. P. Neuenschwander & C. Nägele (Hrsg.), *Bildungsverläufe von der Einschulung bis in den ersten Arbeitsmarkt* (S. 59–77). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-16981-7_4
- Nidegger, C., Broi, A.-M., Guignard, N., & Jaquet, F. (Hrsg.). (2001). *Compétences des jeunes romands: Résultats de l'enquête PISA 2000 auprès des élèves de 9e année*. https://www.pisa-schweiz.ch/wp-content/uploads/2021/09/PISA2000_CompétencesDesJeunesRomands_fra.pdf
- OECD. (2016). *PISA 2015 Ergebnisse (Band I): Exzellenz und Chancengerechtigkeit in der Bildung*. W. Bertelsmann. <https://doi.org/10.1787/9789264267879-de>
- OECD. (2017). *PISA 2015: Technical Report*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/pisa/data/2015-technical-report/PISA2015_TechRep_Final.pdf
- OECD. (2018a). *Effective Teacher Policies: Insights from PISA*. OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/education/effective-teacher-policies_9789264301603-en
- OECD. (2018b). *Equity in Education: Breaking Down Barriers to Social Mobility*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264073234-en>
- OECD. (2018c, November). *PISA 2022 Rahmenkonzeption für Mathematik*, Farben angepasst. <https://pisa2022-maths.oecd.org/de> (CC BY-NC-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/>)
- OECD. (2019a). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. OECD Publishing.
- OECD. (2019b). *PISA 2018 Results (Volume II): Where All Students Can Succeed*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b5fd1b8f-en>

- OECD. (2019c). *PISA 2021 ICT Framework*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/sitedocument/PISA-2021-ICT-Framework.pdf>
- OECD. (2019d). *PISA 2018 Results (Volume III): What School Life Means for Students' Lives*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/acd78851-en>
- OECD. (2021a). *21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>
- OECD. (2021b). *Regards sur l'éducation 2021: Les indicateurs de l'OCDE*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5077a968-fr>
- OECD. (2021c). *Sky's the limit: Growth mindset, students, and schools in PISA*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/growth-mindset.pdf>
- OECD. (2021d). *The State of Global Education: 18 Months into the Pandemic*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1a23bb23-en>
- OECD. (2022). *Declaration on Building Equitable Societies Through Education*. OECD Publishing. <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0485>
- OECD. (2023a). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>
- OECD. (2023b). *PISA 2022 Technical Report*. OECD Publishing.
- OECD. (2023c). *PISA Results 2022 (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing.
- OECD. (2023d). *PISA Results 2022 (Volume II): Learning During – and From – Disruption*. OECD Publishing.
- OECD & UNESCO Institute for Statistics. (2003). *Literacy Skills for the World of Tomorrow: Further Results from PISA 2000*. UNESCO, Institute for Statistics.
- Oggenfuss, C., & Wolter, S. C. (2021). *Monitoring der Digitalisierung der Bildung aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler*. SKBF.
- Panero, M., Di Martino, P., Castelli, L., & Sbaragli, S. (2020). *L'evoluzione degli atteggiamenti verso la matematica e il suo insegnamento degli insegnanti di scuola elementare in formazione iniziale*. <https://doi.org/10.33683/ddm.20.8.3>
- Pässler, K., & Schneider, N. (2019). Stabilität und Veränderung geschlechtsspezifischer Interessen im Primarschulalter – Ergebnisse einer Längsschnittstudie. In E. Makarova (Hrsg.), *Gendersensible Berufsorientierung und Berufswahl: Beiträge aus Forschung und Praxis* (S. 12–26). hep. <https://doi.org/10.26041/fhnw-1817>
- Pedrazzini-Pesce, F. (Hrsg.). (2003). *Bravo chi legge: I risultati dell'indagine PISA 2000 (Programme for International Student Assessment) nella Svizzera italiana*. Ufficio studi e ricerche.
- Pekrun, R. (2017). Emotion and achievement during adolescence. *Child Development Perspectives*, 11(3), 215–221. <https://doi.org/10.1111/cdep.12237>
- Petrucchi, F., Denecker, C., & Prospero, O. (2022). *Note d'information du SRED No 81: L'impact de la crise sanitaire sur l'acquisition des compétences et le parcours scolaire des élèves du canton de Genève*. Département de l'instruction publique, de la formation et de la jeunesse (DIP). <https://www.ge.ch/document/28976/telecharger>
- Philipp, M. (2021). Fake?! Fake News als Kristallisationspunkt einer prozessbetonten, epistemischen Lesedidaktik mit digitalen Dokumenten. In S. Krammer, M. Leichtfried, & M. Pissarek (Hrsg.), *Deutschunterricht im Zeichen der Digitalisierung* (S. 51–66). StudienVerlag.

- Ramseier, E., Brühwiler, C., Moser, U., Zutavern, M., Berweger, S., & Biedermann, H. (2002). *PISA 2000: Bern, St. Gallen, Zürich: Für das Leben gerüstet? Die Grundkompetenzen der Jugendlichen – Kantonaler Bericht der Erhebung PISA 2000*. BFS.
- Raufelder, D. (2018). *Grundlagen schulischer Motivation: Erkenntnisse aus Psychologie, Erziehungswissenschaft und Neurowissenschaften*. Verlag Barbara Budrich.
- Robitzsch, A., Lüdtke, O., Köller, O., Kröhne, U., Goldhammer, F., & Heine, J.-H. (2017). Herausforderungen bei der Schätzung von Trends in Schulleistungsstudien. Eine Skalierung der deutschen PISA-Daten. *Diagnostica*, 63(2), 148–165. <https://cran.r-project.org/web/packages/BIFIEsurvey/index.html>
- Robitzsch, A., & Oberwimmer, K. (2022). *BIFIEsurvey: Tools for Survey Statistics in Educational Assessment (3.4–15)* [Software]. <https://cran.r-project.org/web/packages/BIFIEsurvey/index.html>
- Rust, K. (2013). Sampling, weighting, and variance estimation in international Large-Scale Assessments. In L. Rutkowski, M. von Davier, & D. Rutkowski (Hrsg.), *Handbook of international Large-Scale Assessment: Background, Technical Issues, and Methods of Data Analysis* (S. 118–153). Chapman and Hall.
- Schunk, D. H., & Meece, J. L. (2006). Self-efficacy development in adolescence. In F. Pajares & T. Urdan (Hrsg.), *Self-efficacy beliefs of adolescents* (S. 71–96). Information Age Publishing.
- Schuster, B. (1999). Outsiders at School: The prevalence of bullying and its relation with social status. *Group Processes & Intergroup Relations*, 2(2), 175–190. <https://doi.org/10.1177/1368430299022005>
- Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417–453. <https://doi.org/10.3102/00346543075003417>
- SKBF [Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung]. (2018). *Bildungsbericht Schweiz 2018*. SKBF. https://www.skbf-csre.ch/fileadmin/files/pdf/bildungsberichte/2018/Bildungsbericht_Schweiz_2018.pdf
- SKBF [Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung]. (2023). *Bildungsbericht Schweiz 2023*. SKBF.
- Suarez-Alvarez, J. (2021). Are 15-year-olds prepared to deal with fake news and misinformation? *PISA in Focus*, 113. <https://doi.org/10.1787/6ad5395e-en>
- Suter, F., Maag Merki, K., Feldhoff, T., Arndt, M., Castelli, L., Gyger Gaspoz, D., Jude, N., Mehmeti, T., Melfi, G., Plata, A., Radisch, F., Selcik, F., Sposato, G., & Zaugg, A. (2023). *Erfahrungen von Schulleiter*innen in der deutsch-, italienisch- und französischsprachigen Schweiz im Schuljahr 2021/2022 während der COVID-19-Pandemie. Zentrale Ergebnisse aus der Studie «S-CLEVER+. Schulentwicklung vor neuen Herausforderungen»*. <http://www.s-clever.org/>
- swissuniversities. (2022). *Lehrpersonenmangel: Position der Kammer Pädagogische Hochschulen*. https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Dokumente/Kammern/Kammer_PH/Positionspapiere/Positionspapier_Lehrpersonenmangel_d_220629.pdf
- SWK [Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz]. (2023). *Empfehlungen zum Umgang mit dem akuten Lehrkräftemangel. Stellungnahme der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz*. SWK. <https://doi.org/10.25656/01:26372>
- Thomson, S. (2018). Achievement at school and socioeconomic background – An educational perspective. *Npj Science Learn*, 3(5), 1–2. <https://doi.org/10.1038/s41539-018-0022-0>

- Tillmann, K.-J. (2020). Von der Lehrerbedarfsprognose zum Seiteneinstieg – bildungspolitische Anmerkungen zur gegenwärtigen Versorgungskrise. *DDS – Die Deutsche Schule*, 2020(4), 439–453. <https://doi.org/10.31244/dds.2020.04.07>
- Tomasik, M. J., Helbling, L. A., & Moser, U. (2021). Educational gains of in-person vs. Distance learning in primary and secondary schools: A natural experiment during the COVID-19 pandemic school closures in Switzerland. *International Journal of Psychology*, 56(4), 566–576. <https://doi.org/10.1002/ijop.12728>
- UNESCO. (n. d.). *Compétences et technologies numériques*. <https://www.unesco.org/fr/digital-competencies-skills>
- Van Der Beek, J. P. J., Van Der Ven, S. H. G., Kroesbergen, E. H., & Leseman, P. P. M. (2017). Self-concept mediates the relation between achievement and emotions in mathematics. *British Journal of Educational Psychology*, 87(3), 478–495. <https://doi.org/10.1111/bjep.12160>
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J. A. M., Van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- Verner, M., Erzinger, A. B., & Fässler, U. (2019). Zur Schweizer Stichprobe PISA 2015. Eine externe Validierung zentraler Stichprobenmerkmale. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 41, 526–547. <https://doi.org/10.24452/sjer.41.2.15>
- Wacker, A., & Zylka, J. (2023). Kommt her zu uns alle! Der zweite Arbeitsmarkt an der Schule und seine Herausforderungen. *Lehren und Lernen. Zeitschrift für Schule und Innovation aus Baden-Württemberg*, 49(4), 8–12.
- Waller, G., Külling, C., Bernath, J., Suter, L., Willemse, I., & Süss, D. (2019). *JAMESfocus – News et fake news*. ZHAW. https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/forschung/medienpsychologie/james/jamesfocus/2019/JAMESfocus_News_et_Fake_News_fr.pdf
- WBK-N [Kommissionen für Wissenschaft, Bildung und Kultur]. (2022). *Vorschläge zur Behebung des Lehrpersonenmangels* [Medienmitteilung]. <https://www.parlament.ch/press-releases/Pages/mm-wbk-n-2022-10-28.aspx?lang=1031>
- Wentzel, B. (2022). Mesurer et anticiper un risque de pénurie enseignante: Le cas de la Suisse. *Éducation et francophonie*, 50(2). <https://doi.org/10.7202/1098621ar>
- Weser, M., & Dolsdorf, S. (2021). Schulschließungen und Homeschooling als neue Realität für Soziale Arbeit an Schulen – Verschärfungen sozialer Probleme und Krise der Handlungsmethode. In R. Lutz & J. Steinhausen (Hrsg.), *COVID-19 – Zumutungen an die Soziale Arbeit. Praxisfelder, Herausforderungen und Perspektiven*. Beltz Juventa.
- Wolfgramm, C., Berweger, S., Frei, A. K., Bühner, Z., & Buschor, C. B. (2022). How the COVID-19 pandemic changed Swiss primary school teachers' perceptions of job stress, emotional exhaustion, and personal resources – insights from a longitudinal study. In H. Burgsteiner & G. Krammer (Hrsg.), *Impacts of COVID-19 Pandemic's Distance Learning on Students and Teachers in Schools and in Higher Education – International Perspectives* (S. 325–350). Leykam Buchverlag. <https://doi.org/10.56560/isbn.978-3-7011-0496-3>
- Yu, H., & Hu, J. (2022). ICT self-efficacy and ICT interest mediate the gender differences in digital reading: A multilevel serial mediation analysis. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(4), 211–225. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i05.25691>

ÜBRIGE VERZEICHNISSE



