



Bildungspolitik – Was jetzt zu tun ist

Handlungsempfehlungen an die Politik nach den Bundestagswahlen

Dr. Christina Anger

Julia Betz

Prof. Dr. Axel Plünnecke

Gutachten für die Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft (INSM)

Köln, 02.04.2025

Gutachten



Herausgeber

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.

Postfach 10 19 42

50459 Köln

Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) ist ein privates Wirtschaftsforschungsinstitut, das sich für eine freiheitliche Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung einsetzt. Unsere Aufgabe ist es, das Verständnis wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge zu verbessern.

Das IW in den sozialen Medien

x.com

[@iw_koeln](#)

LinkedIn

[@Institut der deutschen Wirtschaft](#)

Instagram

[@IW_Koeln](#)

Autoren

Dr. Christina Anger

Senior Economist für Bildung und MINT

anger@iwkoeln.de

0221 – 4981-718

Julia Betz

Referentin Bildungsmonitor und MINT

betz@iwkoeln.de

0221 – 4981-675

Prof. Dr. Axel Plünnecke

Leiter des Kompetenzfeldes Bildung, Zuwanderung und Innovation

pluennecke@iwkoeln.de

0221 – 4981-701

Alle Studien finden Sie unter

www.iwkoeln.de

In dieser Publikation wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit regelmäßig das grammatische Geschlecht (Genus) verwendet. Damit sind hier ausdrücklich alle Geschlechteridentitäten gemeint.

Stand:

April 2025

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Einleitung	8
2 Gesellschaftliche Rahmenbedingungen.....	9
2.1 Demografie.....	9
2.2 Transformation.....	11
2.3 Zunehmende Unsicherheiten durch geopolitische Herausforderungen.....	12
3 Herausforderungen im Bildungssystem.....	17
3.1 Hemmnisse für die demografische Herausforderung.....	17
3.1.1 Rückläufige Bildungsergebnisse.....	17
3.1.2 Ungleiche Chancen im Bildungssystem	19
3.2 Hemmnisse für eine Stärkung der Transformation.....	25
3.2.1 Mangelnde Digitalisierung und mangelnde digitale Kenntnisse	25
3.2.2 Zu geringe Impulse für Innovationen.....	30
3.2.2.1 Abnehmende MINT-Kompetenzen	30
3.2.2.2 Unzureichende Innovationsimpulse durch die Hochschulen.....	34
3.3 Hemmnisse bei politischer Bildung und Medienerziehung in den Schulen	38
4 Bildungsinvestitionen für mehr Wachstum	44
4.1 Investitionen, um die demografische Herausforderung zu meistern	44
4.1.1 Frühkindliche Bildung ausbauen.....	44
4.1.2 Benachteiligte Kinder und Jugendliche im Schulsystem besser fördern	46
4.1.3 Zuwanderung über die Hochschule stärken	49
4.2 Investitionen, um die Herausforderung der Transformation zu meistern.....	51
4.2.1 Digitalisierung im Bildungssystem verbessern.....	51
4.2.2 MINT-Kompetenzen stärken.....	53
4.2.3 Forschungsanstrengungen der Hochschulen verbessern	56
4.3 Investitionen, um die Demokratiebildung und eine pro-europäische Einstellung zu stärken	59
4.4 Ausblick: Bildungspolitische Zwischenergebnisse der Koalitionsverhandlungen	62
Tabellenverzeichnis.....	64
Abbildungsverzeichnis.....	65
Literaturverzeichnis	66

JEL-Klassifikation

I20 – Bildung und Forschungsinstitute: Allgemeines

I21 – Analyse des Bildungswesens

I25 – Bildung und wirtschaftliche Entwicklung

I28 – Bildungspolitik

Zusammenfassung

Die deutsche Volkswirtschaft steht aktuell und in diesem Jahrzehnt vor gewaltigen Herausforderungen. Verschiedene Veränderungen wie der demografische Wandel, die Digitalisierung, die Dekarbonisierung und die Deglobalisierung beeinflussen gleichzeitig die Produktionsprozesse und Absatzmärkte von Unternehmen und erfordern dort umfangreiche Anpassungen und neue innovative Lösungen. Um diese genannten Herausforderungen bewältigen zu können, werden Arbeitskräfte benötigt, die mit den erforderlichen Kenntnissen und Fähigkeiten ausgestattet sind. Dies stellt auch besondere Anforderungen an das Bildungssystem. Das Bildungssystem trägt den genannten Anforderungen gegenwärtig nicht in ausreichendem Maße Rechnung. Es sind daher in den kommenden Jahren weitere Investitionen in das Bildungssystem notwendig. Dabei sollte jedoch darauf geachtet werden, dass insbesondere in diejenigen Maßnahmen investiert wird, mit denen sich ein hoher Ertrag erzielen und das Wirtschaftswachstum in Deutschland langfristig stärken lassen. Dazu werden in dieser Studie entsprechende Vorschläge gemacht.

Der **demografische Wandel** wird zu einer Abnahme der Gesamtzahl an Erwerbspersonen führen. Diese Entwicklung wird – isoliert betrachtet – zu einem Rückgang der Wachstumsdynamik in Deutschland führen. Daher ist es von besonderer Bedeutung, die Produktivität der zahlenmäßig weniger werdenden Erwerbspersonen zu steigern. Für das Bildungssystem bedeutet dies, dass die Bevölkerung mit möglichst hohen Bildungsabschlüssen und möglichst hohen Kompetenzen ausgestattet sein sollte. Zudem sollten alle vorhandenen Potenziale der Kinder und Jugendlichen bestmöglich genutzt werden.

Die Umsetzung dieses Ziels wird jedoch von einigen gegenwärtigen Entwicklungen im Bildungssystem gehemmt:

- Verschiedene Schulleistungsstudien wie PISA und der IQB-Bildungstrend führen zu dem Ergebnis, dass die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in Deutschland am aktuellen Rand zurückgehen, was einigen von ihnen den Übergang in weitere Ausbildungsgänge erschweren kann.
- Am aktuellen Rand hat ebenfalls der Zusammenhang zwischen sozioökonomischer Herkunft und erreichten Kompetenzen wieder zugenommen. Dies bedeutet, dass nicht alle Potenziale der Schülerinnen und Schüler bestmöglich zur Entfaltung gebracht werden und nicht dafür gesorgt wird, dass alle über die nötigen Kompetenzen für einen erfolgreichen Berufseinstieg verfügen. Insbesondere trifft dies auf Kinder aus bildungsfernen Schichten und/oder mit Migrationshintergrund zu. Hier spielen die oftmals nicht ausreichenden Deutschkenntnisse eine große Rolle.

Um auf die demografische Herausforderung angemessen zu reagieren, sollten daher zum einen Anstrengungen unternommen werden, alle Kinder und Jugendliche bestmöglich zu fördern. Zum anderen sollten Maßnahmen ergriffen werden, um die Zahl der dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehenden Personen mit guten Qualifikationen zu erhöhen. Um diese Ziele zu erreichen, können folgende Maßnahmen einen Beitrag leisten:

- *Ausbau der frühkindlichen Förderung:* Mit dieser Maßnahme kann zum einen ein wichtiger Beitrag für die Vereinbarkeit von Familie und Beruf geleistet werden. Dementsprechend kann das Arbeitspotenzial insbesondere von Frauen gesteigert werden. Zudem lassen sich in frühen Phasen der Kindheit viele Kompetenzen leichter verbessern als in späteren Lebensphasen und die Effizienz von späteren Lernprozessen wird verbessert. Es ist somit effizienter, in frühe Bildungsmaßnahmen zu investieren als spätere Nachqualifizierungsmaßnahmen vorzunehmen. Insbesondere Kinder aus benachteiligten

Familien können von frühen Bildungsmaßnahmen profitieren, sodass auch ein Beitrag zu einer Reduzierung der Ungleichheit der Bildungschancen geleistet werden kann.

- *Bessere Förderung benachteiligter Kinder und Jugendlicher im Schulsystem:* Die Förderung von bildungsbenachteiligten Kindern und Jugendlichen sollte sich auch im Schulsystem fortsetzen. Hier können Ganztagsangebote und Sprachförderung eine große Rolle spielen. Auch das Startchancen-Programm, das gezielt Schulen mit einem großen Anteil an Kindern mit hohem Förderbedarf unterstützt, sollte ausgeweitet werden. Ziel ist es, die Zahl der Kinder und Jugendlichen mit sehr geringen Kompetenzen zu verringern, Schulabbrüche ohne Abschluss zu vermeiden und den Übergang in eine berufliche Ausbildungsmaßnahme zu erleichtern. Geis-Thöne/Plünnecke (2024a) zeigen, dass das Startchancenprogramm aus Sicht der öffentlichen Haushalte hoch rentabel ist. Je nachdem, ob es gelingt, mit der aktuellen Ausstattung des Startchancen-Programms die Zahl der erreichten Risikoschülerinnen und -schüler um die anvisierte Hälfte oder auch nur um ein Viertel zu senken, kann ein langfristiger positiver Nettoeffekt der Maßnahme von 92,6 Milliarden beziehungsweise 36,3 Milliarden Euro für die Einnahmen der öffentlichen Haushalte erzielt werden. Entsprechend höher fällt der Ertrag aus, wenn das Programm, eine positive Evaluation vorausgesetzt, deutlich ausgeweitet wird.
- *Stärkung der Zuwanderung über die Hochschule:* Um die Zahl der qualifizierten Personen in Deutschland zu erhöhen, sollten mehr internationale Studierende für ein Hochschulstudium in Deutschland gewonnen werden. Geis-Thöne/Plünnecke (2025) zeigen, dass diese Maßnahme zu positiven Effekten auf die öffentlichen Finanzen und das Wachstum führen kann. Es sind zunächst zusätzliche Ausgaben für die Studienplätze erforderlich. Selbst unter ungünstigen Annahmen zum späteren Verbleib der internationalen Hochschulabsolventen in Deutschland führen diese Ausgaben langfristig jedoch zu deutlich höheren Mehreinnahmen der öffentlichen Hand. Für die im Jahr 2022 rund 79.000 internationalen Studienanfängerinnen und -anfänger mit Bleibeabsicht ergeben sich Nettoerträge für die öffentliche Hand je nach Szenario von 7,4 Milliarden Euro bis 26 Milliarden Euro. Die Amortisation der Investitionen erfolgt dabei zugleich relativ kurzfristig. Dazu stabilisieren die Zuwanderinnen und Zuwanderer über die Hochschulen den demografiebedingten Rückgang des Wachstumspotenzials. Die Wachstumsrate steigt durch die jährliche Ausbildung der internationalen Studierenden im Umfang von 79.000 Studienanfängerinnen und -anfänger um rund 0,1 Prozentpunkte. Damit kann der zu erwartende demografiebedingte Rückgang des Potenzialwachstums um 0,5 Prozentpunkte zu rund einem Fünftel allein durch die Ausbildung internationaler Studierender reduziert werden.

Um die Anforderungen, die durch die **Transformation der Wirtschaft** entstehen, zu erfüllen, ist es wichtig, dass auch Innovationsimpulse aus dem Bildungssystem heraus entstehen. Auch diesem Ziel stehen einige Unzulänglichkeiten im Bildungswesen entgegen:

- Um die transformativen Herausforderungen der nächsten Jahre erfolgreich meistern zu können, gewinnen Fachkräfte sowie Expertinnen und Experten mit IT-Hintergrund an Bedeutung. Angesichts dessen spielt digital gestützter Unterricht eine wichtige Rolle, da er die Schülerinnen und Schüler auf die Anforderungen der Zukunft vorbereiten kann. Gegenwärtig ist jedoch festzustellen, dass die Digitalisierung im Bildungssystem nicht ausreichend vorangeschritten ist, um allen Schülerinnen und Schülern gute digitale Kompetenzen zu vermitteln.
- Weiterhin nehmen die durchschnittlichen MINT-Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler ab, obwohl gerade diese Kompetenzen eine wichtige Voraussetzung für zukünftige Innovationen sind.
- Auch gehen bislang zu geringe Innovationsimpulse von den Hochschulen aus.

Um auf die Herausforderungen, die durch die Transformation der Wirtschaft entstehen, entsprechend reagieren zu können, sollte das Bildungssystem dazu beitragen, die Digitalisierungskompetenzen zu verbessern und Innovationsimpulse zu stärken. Dazu sollten die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

- *Verbesserung der Digitalisierung im Bildungssystem:* Hier ist es zunächst erforderlich, die Bildungseinrichtungen besser mit Informations- und Kommunikationstechnologien auszustatten. Als zweiter zentraler Schritt sollten die Kompetenzen der Lehrerinnen und Lehrer beim Umgang mit digitalen Medien im Unterricht weiter ausgebaut werden. Auch der Informatikunterricht an den Schulen sollte ausgebaut werden. Weiterhin werden an den Schulen IT-Expertinnen und IT-Experten zur Unterstützung der Lehrkräfte benötigt. Würden bei den mehr als 40.000 allgemeinbildenden und beruflichen Schulen in Deutschland pro Schule eine halbe zusätzliche Stelle eingesetzt, müssten zusätzlich 20.000 IT-Expertinnen und IT-Experten zur Unterstützung der Digitalisierung an den Schulen eingestellt werden. Insgesamt werden dafür jährlich rund 2 Milliarden Euro zusätzlich benötigt (Anger/Plünnecke, 2021).
- *Stärkung der MINT-Kompetenzen:* Deutschlands Innovationskraft droht in den kommenden Jahren durch einen Mangel an MINT-Kräften weiter zu sinken. Daher ist es von besonderer Bedeutung, die MINT-Fachkräftebasis zu stärken. Szenarioberechnungen des IW (Geis-Thöne/Plünnecke, 2024b) zeigen, dass es in den nächsten zwei Jahrzehnten möglich sein dürfte, das heutige Niveau der MINT-Beschäftigung zu halten. Für dieses Szenario ist aber schon eine nennenswerte Zuwanderung nötig. Würden keine MINT-Fachkräfte zuwandern, wäre die Entwicklung deutlich negativer und der Bestand an Beschäftigten in den MINT-Berufen würde abnehmen. Würde in allen Bereichen der Fachkräftesicherung ein Positiv-Szenario erreicht, welches die Zuwächse der Beschäftigungsquote von Älteren, Frauen und Zugewanderten weiter in gleicher Dynamik wie in der Vergangenheit fortschreibt und würde sich auch die Positiventwicklung bei der MINT-Bildung entgegen dem aktuellen Trend fortsetzen, so könnte die Beschäftigungsdynamik in den MINT-Berufen in den nächsten 15 Jahren erhalten bleiben (Geis-Thöne/Plünnecke, 2024b). Kurz- und mittelfristig wirken sich dabei die Hebel bei den Potenzialen von Frauen, Älteren und Zugewanderten aus, die gerade im MINT-Bereich besser gehoben werden sollten.
- *Verbesserung der Forschungsanstrengungen an den Hochschulen:* Um ausreichend junge Menschen gut an den Hochschulen auszubilden und damit auch einen Beitrag gegen den demografischen Wandel zu leisten, ist unter anderem eine ausreichende Finanzierung des Hochschulsystems erforderlich. Im internationalen Vergleich gibt es hier noch Nachholbedarf. Zudem können Hochschulen Innovationsimpulse setzen, indem sie die Zusammenarbeit mit dem Privatsektor fördern. Gegenwärtig existieren jedoch noch Kooperationshemmnisse zwischen Hochschulen, Wirtschaft und Gesellschaft. Diese gilt es abzubauen. Darüber hinaus sollten die Hochschulen ihre Strukturen verbessern, um die Gründungsaktivitäten weiter zu erhöhen. In Zeiten des Wandels sollten die Hochschulen zudem ihre Aufgabe in der akademischen Weiterbildung ausbauen. Und schließlich gewinnt die Expertise der Hochschulen zur Bewältigung globaler Fragestellungen an Bedeutung. Durch einen Ausbau der Fördermaßnahmen von Auslandsaufenthalten und einer Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik können weitere Potenziale erschlossen werden.

Durch die vielfältigen Veränderungen steigt die ökonomische und politische **Unsicherheit** gegenwärtig an. Die gegenwärtigen geopolitischen Herausforderungen und innenpolitischen Veränderungen führen zu Spaltungen in der Gesellschaft, Zweifel am demokratischen System sowie an der Europäischen Union. Um diesen Tendenzen entgegenzuwirken, ist es wichtig, dass die Demokratie- sowie die Medienerziehung in den

Schulen gestärkt wird. Auch diese Anforderung an das Bildungssystem wird von bestimmten Hemmnissen beeinträchtigt:

- Das konkrete politische Wissen, etwa um politische Prozesse und Institutionen, sowie das Interesse an politischen Themen ist bei vielen Jugendlichen in Deutschland ausbaufähig. Die Wahrnehmung von Politik hängt dabei vom Bildungsstand der jungen Menschen ab.
- Durch die digitalen Medien haben sich die Angebote, um sich politisch zu informieren oder die Möglichkeiten, Meinungen zu beeinflussen, gravierend verändert. Klassische Nachrichtenmedien haben an Bedeutung verloren. Viele Jugendliche informieren sich über aktuelle Ereignisse aus Politik und Gesellschaft vorwiegend durch soziale Medien. Die Nutzung sozialer Medien als Nachrichtenquelle ist dabei mit dem Risiko verbunden, dass Mis- und Desinformationen oder auch gezielt verbreitete demokratiegefährdende oder menschenfeindliche Inhalte konsumiert werden.

Um die Themen „politische Bildung“ und „Medienbildung“ im Bildungssystem zu stärken, muss nicht nur das politische Wissen, sondern auch eine politik- und medienbezogene Mündigkeit gefördert werden. Dafür sollten die folgenden Handlungsmaßnahmen ergriffen werden:

- *Stärkung der Demokratiebildung:* Das SWK (2024) empfiehlt, die Demokratiebildung in den Schulen zu stärken, insbesondere in den Fächern Politik und Geschichte. Hierzu gehört auch eine entsprechende Weiterbildung der Lehrkräfte.
- *Ausbau der Medienerziehung:* Weiterhin sollte die Medienerziehung in den Schulen ausgeweitet werden. Dazu gehört der verstärkte Umgang mit Fake News sowie eine Aufklärung über die entsprechenden Quellen.
- *Stärkung des europäischen Gedankens:* Ebenso ist die Stärkung des europäischen Gedankens schon in der Schule wichtig. Eine große Rolle spielen hier auch Auslandsaufenthalte während eines Studiums. Eine proeuropäische Haltung schätzen auch die Unternehmen zunehmend als wichtig ein. Vor diesem Hintergrund sollten die Finanzmittel für das Förderprogramm „Erasmus+“ erhöht werden.

1 Einleitung

Die deutsche Volkswirtschaft steht aktuell und in diesem Jahrzehnt vor gewaltigen Herausforderungen. Verschiedene Veränderungen beeinflussen gleichzeitig die Produktionsprozesse und Absatzmärkte und erfordern umfangreiche Anpassungen in den Unternehmen. Diese Prozesse können sich auch auf die Anforderungen an die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer auswirken. Umfangreich werden die tiefgreifenden Veränderungen und Herausforderungen Europas und damit auch Deutschlands in dem aktuellen Bericht zur Wettbewerbsfähigkeit der EU (European Commission, 2024c) beschrieben: Seit Beginn dieses Jahrhunderts verlangsamt sich das Wachstum in Europa. Die Ära des raschen Wachstums des Welthandels scheint vorbei zu sein, und die Unternehmen der EU sehen sich sowohl einer stärkeren Konkurrenz aus dem Ausland als auch einem schlechteren Zugang zu Überseemärkten gegenüber. Zudem hat Europa mit Russland seinen wichtigsten Energielieferanten verloren. Gleichzeitig nimmt die geopolitische Stabilität ab, und die Abhängigkeit von anderen Ländern hat sich als Schwachstelle erwiesen. Weiterhin beschleunigt sich der technologische Wandel rasant; der Produktivitätsunterschied zwischen der EU und den USA ist weitgehend auf den Technologie-sektor zurückzuführen. Zudem nimmt bis zum Jahr 2040 die Zahl der Erwerbstätigen in der EU aufgrund der demografischen Entwicklung voraussichtlich um fast 2 Millionen pro Jahr ab. Die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der EU wird daher als notwendig angesehen, um die Produktivität wieder anzukurbeln.

Dazu sind verschiedene Veränderungen notwendig. Die erste ist die Notwendigkeit, die Innovation zu beschleunigen und neue Wachstumsmotoren zu finden. Dabei muss Europa seine kollektiven Bemühungen darauf ausrichten, die Innovationslücke mit den USA und China zu schließen, insbesondere bei den Spitzentechnologien. Zweitens muss Europa die hohen Energiepreise senken und gleichzeitig die Dekarbonisierung und den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft organisieren. Drittens muss Europa auf eine geopolitisch weniger stabile Welt reagieren, in der Abhängigkeiten zu Schwachstellen werden, daher muss die Sicherheit erhöht und Abhängigkeiten müssen reduziert werden. Der Bericht stellt fest, dass es in diesen Bereichen schon einige Maßnahmen auf individueller Ebene in den Mitgliedsstaaten gibt, Europa aber noch mehr erreichen könnte, wenn stärker als Gemeinschaft gehandelt würde.

Um diese genannten Herausforderungen bewältigen zu können, werden Arbeitskräfte benötigt, die mit den erforderlichen Kenntnissen und Fähigkeiten ausgestattet sind. Somit haben diese Entwicklungen auch Auswirkungen auf das Bildungssystem. In Kapitel 2 wird daher beschrieben, wie das Bildungssystem auf die Herausforderungen der Demografie, der Transformation und der zunehmenden Unsicherheiten aufgrund der geopolitischen Lage reagieren sollte.

Verschiedene Fehlentwicklungen im Bildungssystem erschweren es gegenwärtig jedoch, auf die gestiegenen Anforderungen angemessen zu reagieren. Diese werden in Kapitel 3 dargestellt.

In Kapitel 4 schließen sich dann entsprechende Handlungsempfehlungen an und es wird aufgezeigt, wo Verbesserungen und zusätzliche Investitionen in das Bildungssystem notwendig sind. Die wahrscheinlich zukünftige Bundesregierung aus CDU, CSU und SPD möchte die Ausgaben für Infrastrukturmaßnahmen in Deutschland erhöhen. Davon soll auch das Bildungssystem profitieren. Steigende Investitionen in das Bildungssystem sind auch erforderlich, sie sollten aber vor allem an den Stellen erfolgen, an denen sie die höchsten Erträge erbringen und das langfristige Wachstumspotenzial in Deutschland stärken. Daher werden Vorschläge für Investitionen in den Bildungsbereich gemacht, die sowohl einen Beitrag zu den gesellschaftlichen Herausforderungen leisten als auch mit relativ hohen Renditen und Wachstumsimpulsen verbunden sind.

2 Gesellschaftliche Rahmenbedingungen

Die deutsche Volkswirtschaft steht aktuell und in diesem Jahrzehnt vor gewaltigen Herausforderungen. Gleichzeitig wirken verschiedene Veränderungen disruptiv auf das Geschäftsmodell der deutschen Wirtschaft und die Gesellschaft insgesamt. Dazu gehören die Digitalisierung, die Dekarbonisierung, die Demografie und die Deglobalisierung (Demary et al., 2024). Letztere ist auch die Folge großer geopolitischer Veränderungen. Diese Entwicklungen haben ebenfalls Auswirkungen auf die Anforderungen und Herausforderungen im Bildungssystem.

2.1 Demografie

Aufgrund der demografischen Entwicklung droht langfristig eine weitere starke Reduzierung des Fachkräfteangebots aus dem Inland. Dies zeigt sich, wenn man die Größe der Bevölkerung im Alter von 15 bis 24 Jahren mit der Bevölkerung im Alter von 55 bis 64 Jahren vergleicht (Tabelle 2-1).

Tabelle 2-1: Bevölkerung nach Altersgruppen in den Bundesländern

Stand: 31.12.2023

	Bevölkerung im Alter von 15 bis 24 Jahren	Bevölkerung im Alter von 55 bis 64 Jahren	Relation
Baden-Württemberg	1.191.496	1.723.676	69,1
Bayern	1.358.734	2.061.369	65,9
Berlin	374.592	497.967	75,2
Brandenburg	220.324	451.355	48,8
Bremen	76.146	97.123	78,4
Hamburg	200.890	253.099	79,4
Hessen	666.508	981.386	67,9
Mecklenburg-Vorpommern	143.913	280.950	51,2
Niedersachsen	839.632	1.304.706	64,4
Nordrhein-Westfalen	1.886.098	2.850.838	66,2
Rheinland-Pfalz	410.219	678.825	60,4
Saarland	92.916	167.843	55,4
Sachsen	380.147	612.911	62,0
Sachsen-Anhalt	192.392	366.920	52,4
Schleswig-Holstein	294.671	488.622	60,3
Thüringen	189.631	347.213	54,6
Deutschland	8.518.309	13.164.803	64,7

Quelle: Statistisches Bundesamt, 2024; eigene Berechnungen

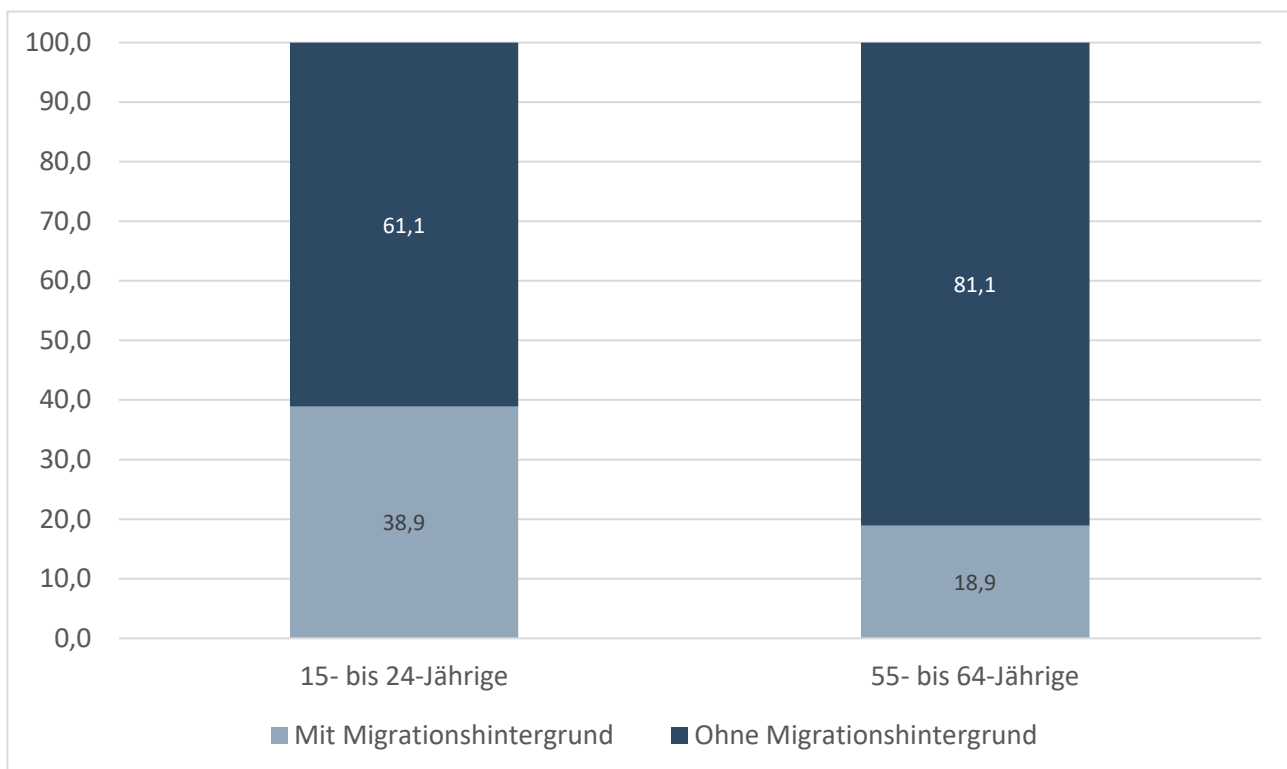
Insgesamt kommen in Deutschland rechnerisch auf rund 13,2 Millionen Personen im Alter von 55 bis 64 Jahren, die in den nächsten zehn Jahren aus dem Erwerbsleben ausscheiden werden, nur ungefähr 8,5 Millionen

Personen im Alter von 15 bis 24 Jahren, die diese Gruppe am Arbeitsmarkt ersetzen kann. Damit kommen rechnerisch auf 100 ältere nur 64,7 jüngere Personen. Diese Relation unterscheidet sich stark zwischen den Bundesländern und reicht von 48,8 in Brandenburg, 51,2 in Mecklenburg-Vorpommern und 52,4 in Sachsen-Anhalt bis zu 69,1 in Baden-Württemberg und Werten zwischen 75,2 und 79,4 in den drei Stadtstaaten.

Bereits in der Vergangenheit hat die Zuwanderung geholfen, diese demografische Herausforderung abzumildern. Dies zeigt sich beim Vergleich des Anteils der Bevölkerung mit und ohne Migrationshintergrund für diese beiden Altersgruppen (Abbildung 2-1). Insgesamt haben 38,9 Prozent der Personen im Alter zwischen 15 und 24 Jahren und 18,9 Prozent der Personen im Alter zwischen 55 und 64 Jahren einen Migrationshintergrund. Der Anteil an der Bevölkerung liegt damit bei den Jüngeren etwa doppelt so hoch wie bei den Älteren.

Abbildung 2-1: Bevölkerung nach Migrationshintergrund und Altersgruppen

Stand: 2023



Quelle: Statistisches Bundesamt, 2024

Da somit der demografische Wandel die Gesamtzahl der Erwerbspersonen reduzieren wird, ist es von besonderer Bedeutung, die Produktivität der zahlenmäßig weniger werdenden Erwerbspersonen zu steigern. Für das Bildungssystem bedeutet dies, dass die Bevölkerung mit möglichst hohen Bildungsabschlüssen und möglichst hohen Kompetenzen ausgestattet sein sollte. Zudem sollten alle vorhandenen Potenziale der Kinder und Jugendlichen bestmöglich genutzt werden.

2.2 Transformation

Für die Bewältigung der gegenwärtigen gesamtwirtschaftlichen Herausforderungen, insbesondere der Digitalisierung und der Dekarbonisierung, spielen Innovationen eine besondere Rolle. Für diese sind entsprechend qualifizierte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer eine wichtige Voraussetzung. Bestehende und durch den demografischen Wandel zunehmende Fachkräftengpässe belasten unter anderem die Möglichkeiten, die Herausforderungen der Dekarbonisierung und der Digitalisierung zu meistern. In einer Befragung des IW-Zukunftspanels im Zeitraum von November 2023 bis Januar 2024 geben 44 Prozent der befragten Unternehmen an, dass fehlende Fachkräfte ein Hemmnis für die digitale Transformation darstellen. Zudem geben 29 Prozent an, dass ihnen Fachkräfte für den Bereich Klimaschutz und Energiewende fehlen (Demary et al., 2024).

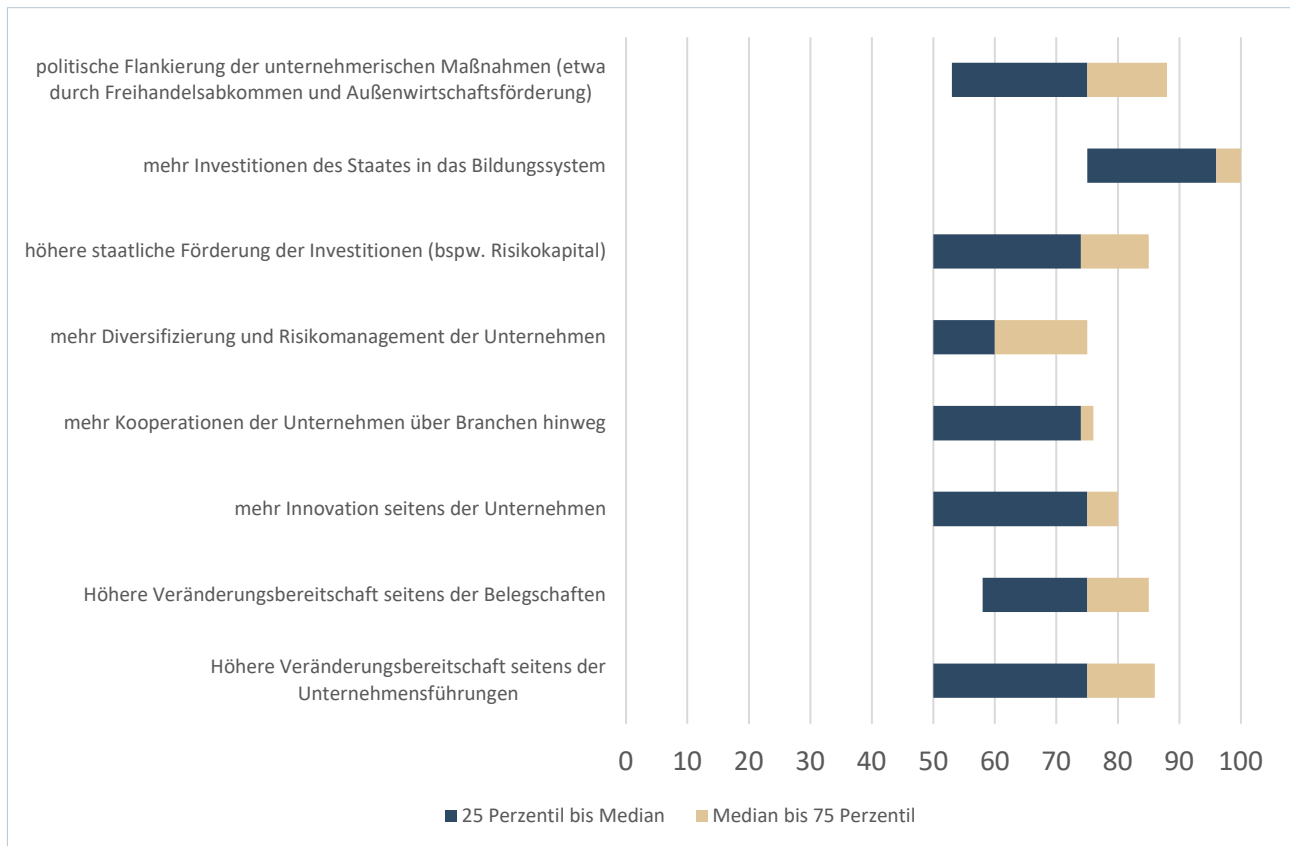
Eine erfolgreiche Realisierung und Verbreitung von Innovationen sind somit oft davon abhängig, ob Fachkräfte mit entsprechenden Kompetenzen vorhanden sind. So können beispielsweise technische IKT-Innovationen nur implementiert werden, wenn ein Unternehmen über entsprechend geschulte Fachkräfte verfügt (OECD, 2022b, 43). Häufig ist dies jedoch nicht der Fall. Ein aktueller Bericht der OECD zieht etwa als Erklärung für die ungenügende Verbreitung digitaler Innovationen im öffentlichen und privaten Sektor den bestehenden Fachkräftemangel in Betracht (OECD, 2022b, 43). Müller (2021) belegt diesen Zusammenhang anhand von Daten des KfW-Mittelstandspanels. Demnach zeigen die Auswertungen, dass zunehmend mehr Unternehmen geplante Innovationen nicht realisieren können, da es ihnen an Fachkräften mangelt (Müller, 2021, 8). Fehlendes Wissen sei „das häufigste Hemmnis für Innovation“ (OECD, 2022b, 11). Diese Dynamik werde sich in den kommenden Jahren verstärken, sollte es nicht gelingen, auf den Fachkräftemangel entschlossen zu reagieren, wobei es im Hinblick auf technische Innovationen vor allem um Fachkräfte im MINT-Bereich gehe (OECD, 2022b, 8). Für die Herausforderung in den Bereichen „Digitalisierung und Klimaschutz“ werden in den kommenden fünf Jahren aus Sicht der Unternehmen vor allem zusätzliche MINT-Fachkräfte benötigt (Demary et al., 2024). Diese fehlen jedoch trotz konjunktureller Abkühlung bereits aktuell und dürften in den kommenden Jahren aus strukturellen Gründen weiter knapp bleiben (Anger et al., 2024a).

Aus den Ausführungen ergibt sich, dass eine hohe Innovationstätigkeit ein geeignetes Mittel sein kann, um auf Krisen wie die derzeitige Energiekrise zu reagieren und trotz internationaler Preis- und Versorgungsunterschiede wettbewerbsfähig zu bleiben. Auch sind Innovationen für die Wachstumsdynamik der Zukunft von herausragender Bedeutung. Maßgeblich dafür ist jedoch, dass durch kompetente Fachkräfte Rahmenbedingungen geschaffen werden, die die Implementierung und Verbreitung von Innovationen ermöglichen.

Für eine erfolgreiche Transformation sind aus Sicht der Unternehmen daher verstärkte Bildungsinvestitionen zentral. Im IW-Zukunftspanel 2023 bewerteten Unternehmen die Bedeutung von Bedingungen wie Bildung, staatlicher Förderung, Innovationsbereitschaft und politischer Unterstützung auf einer Skala von 0 bis 100. Die Ergebnisse zeigen, dass der Median für mehr Bildungsinvestitionen bei 96 liegt, das 25. Perzentil der Antworten bei einem hohen Wert von 75. Andere wichtige Bedingungen/Faktoren werden hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Transformation signifikant niedriger bedeutsam eingeschätzt (Abbildung 2-2).

Somit wird es wichtiger, dass das Bildungssystem einen Beitrag dazu leistet, dass die Innovationskraft in Deutschland gestärkt wird, um den Anforderungen, die durch die Digitalisierung und die Dekarbonisierung entstehen, gerecht zu werden.

Abbildung 2-2: Wie bedeutsam sind die folgenden Bedingungen/Faktoren, damit die deutsche Wirtschaft die angesprochenen Transformationen bewältigen und gestalten kann?



N = 549 (Diversifizierung) bis 620 (mehr Investitionen in Bildung).

Quellen: IW-Zukunftspanel 2023, 46. Befragungswelle; Demary et al., 2024

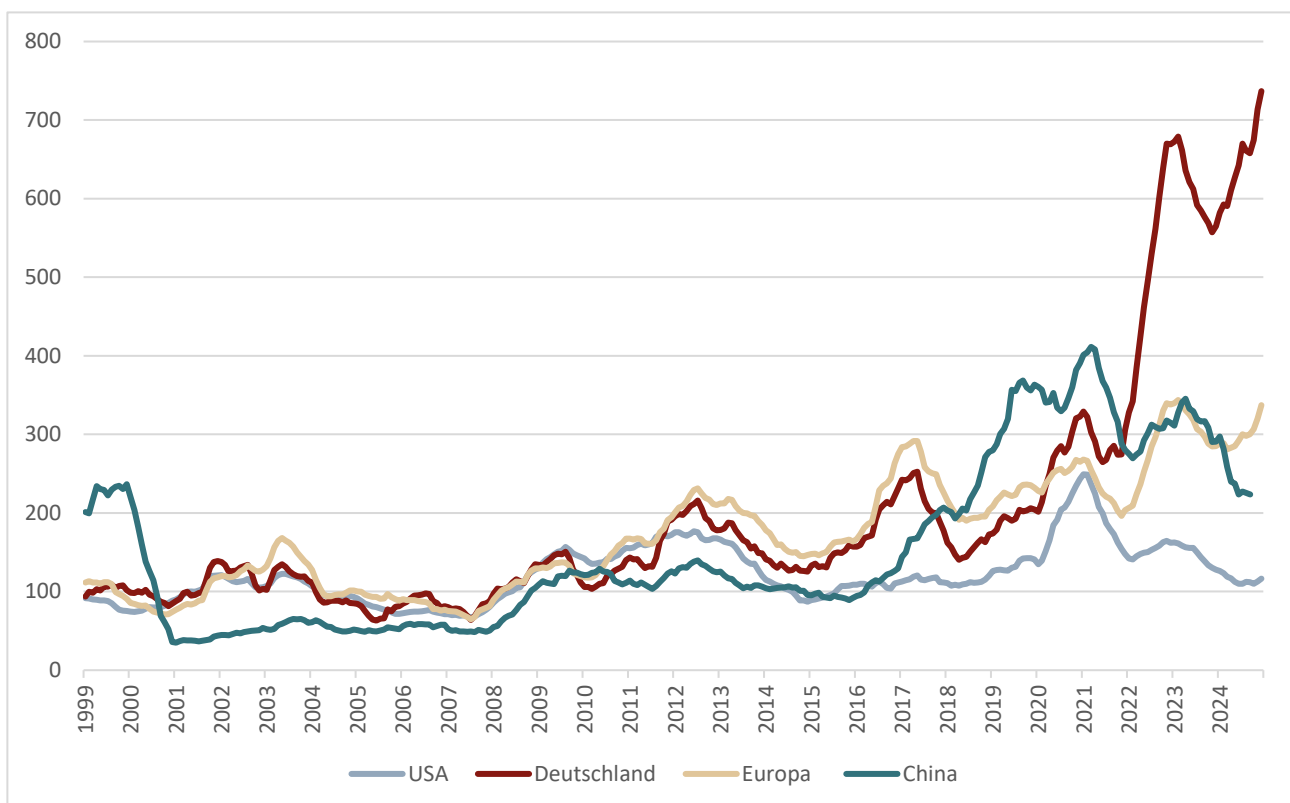
2.3 Zunehmende Unsicherheiten durch geopolitische Herausforderungen

Ende des Jahres 2020 sahen vor allem die global tätigen Unternehmen den Protektionismus und die Konkurrenz durch China als eine Herausforderung an (Demary et al., 2021). Mit dem Krieg in der Ukraine nahm die Bedeutung der Deglobalisierung dann für die Breite aller Unternehmen zu: internationale Wertschöpfungsketten waren unterbrochen und die Energieversorgung musste mit hohem Zeitdruck umgestellt werden. Damit wirkt sich auch der Deglobalisierungsdruck stark auf die Energiewende aus und digitale Lösungen für Energie- und Ressourceneffizienz haben an Bedeutung gewonnen (Demary et al., 2021). Insbesondere die Energiekrise stellt eine große Herausforderung für die deutsche Wirtschaft dar, da Gaspreise in die Höhe schnellen, Energieversorgungsengpässe drohen und gleichzeitig weiterhin rechtliche Klimaschutzverpflichtungen eingehalten werden müssen (Fee et al., 2022, 7).

Insgesamt steigt durch die vielfältigen Veränderungen die ökonomische Unsicherheit an. Der Economic Policy Uncertainty Index zeigt deutlich, dass die ökonomische Unsicherheit bereits seit den 2000er Jahren unter Schwankungen zugenommen hat. Besonders in Deutschland nimmt dabei die Unsicherheit im Zuge der Corona-Pandemie und des Ukraine-Kriegs zu (Macrobond, 2025). Abbildung 2-3 zeigt die Entwicklung des

Economic Policy Uncertainty Index¹ zwischen den Jahren 2000 bis 2024 in den USA, Deutschland, Europa und China. Seit Mitte der 2000er Jahre ist es zu einer Anhäufung verschiedener komplexer Krisen gekommen, im Zuge derer der Unsicherheitsindex immer wieder gestiegen ist. Betrachtet man die Index-Entwicklung in Deutschland, fällt auf, dass der Indexwert zwar nach jeder Krise gesunken ist, aber nie auf das jeweilige Vor-Krisen-Niveau zurückfiel. Demnach hat die Unsicherheit in den letzten Jahren insgesamt zugenommen. Eine weitere massive Zunahme der Unsicherheit erlebt die deutsche Wirtschaft seit Beginn des Krieges in der Ukraine. Nicht nur lässt der Krieg den Index deutlich steiler ansteigen als in vorherigen Krisen, auch im internationalen Vergleich ist der Anstieg beträchtlich.

Abbildung 2-3: Entwicklung des Economic Policy Uncertainty Index 1999 bis 2024 in den USA, Deutschland, Europa und China



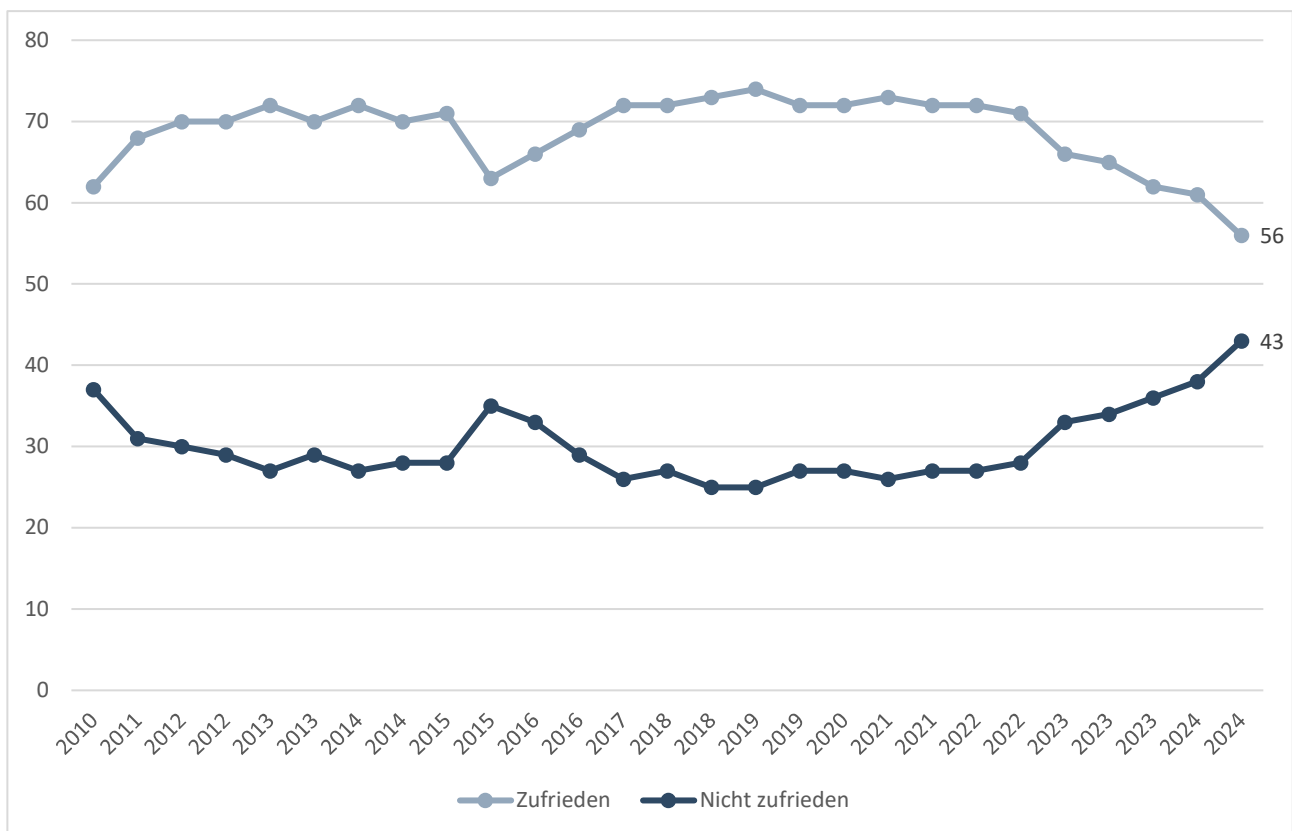
Quellen: Macrobond; Institut der deutschen Wirtschaft

Die Dynamik der Transformation erfordert eine schnelle Reaktionsfähigkeit der Unternehmen und der staatlichen Institutionen. Dabei sind vielfältige und grundlegende Innovationen nötig. Eine Stärkung der Innovationskraft durch eine Intensivierung von Forschung und Entwicklung sind daher ein Kernelement einer Industriepolitik in der Zeitenwende (Hüther et al., 2023). Die Unternehmen müssen sich daher insgesamt resilientere und krisenfester aufstellen und benötigen dafür auch vermehrt Beschäftigte, die proaktiv mit Veränderungen umgehen können.

¹ Der Economic Policy Uncertainty Index basiert auf Erwähnungen in Zeitungsartikeln zur politischen Unsicherheit eines Landes. Pro Land werden renommierte nationale Zeitungen ausgewählt, deren Artikel in die Berechnung einfließen. Für Deutschland sind dies das Handelsblatt und die Frankfurter Allgemeine Zeitung. Gezählt wird die Anzahl der Zeitungsartikel, die eine Kombination bestimmter relevanter Begriffe (Unsicherheit, Wirtschaft, Defizit, ...) enthalten. Für eine detaillierte Beschreibung der Methode siehe Baker et al. (2016) oder <https://www.policyuncertainty.com/index.html>.

Einhergehend mit der gestiegenen ökonomischen Unsicherheit und der steigenden Anzahl an Krisen nimmt auch die politische Unsicherheit zu. Im Eurobarometer wird regelmäßig erhoben, wie zufrieden die Befragten mit der Art und Weise sind, wie die Demokratie in ihrem Land funktioniert. In Abbildung 2-4 werden die Ergebnisse für Deutschland dargestellt. Es wird deutlich, dass die Zufriedenheit mit der Demokratie in Deutschland am aktuellen Rand abnimmt. In der letzten Befragung des Eurobarometers im Herbst 2024 geben nur noch 56 Prozent der Befragten an, dass sie mit dem Funktionieren der Demokratie in Deutschland zufrieden sind, 43 Prozent sind dies nicht. Dabei lassen sich Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland feststellen. Die Zufriedenheit mit der Demokratie fällt in Westdeutschland durchgängig höher aus als in Ostdeutschland. Ein Vergleich mit den anderen EU-Mitgliedsstaaten sowie Großbritannien zeigt darüber hinaus, dass in Westdeutschland relativ hohe Zufriedenheitswerte vorherrschen, während Ostdeutschland zu den Ländern mit den geringsten Zufriedenheitswerten zählt (Mauk/Stroppe, 2024).

Abbildung 2-4: Zufriedenheit mit der Demokratie



Befragung des Eurobarometer; teilweise fanden mehrere Befragungen pro Jahr statt.

Zufrieden: sehr zufrieden und ziemlich zufrieden; nicht zufrieden: nicht sehr zufrieden und überhaupt nicht zufrieden.

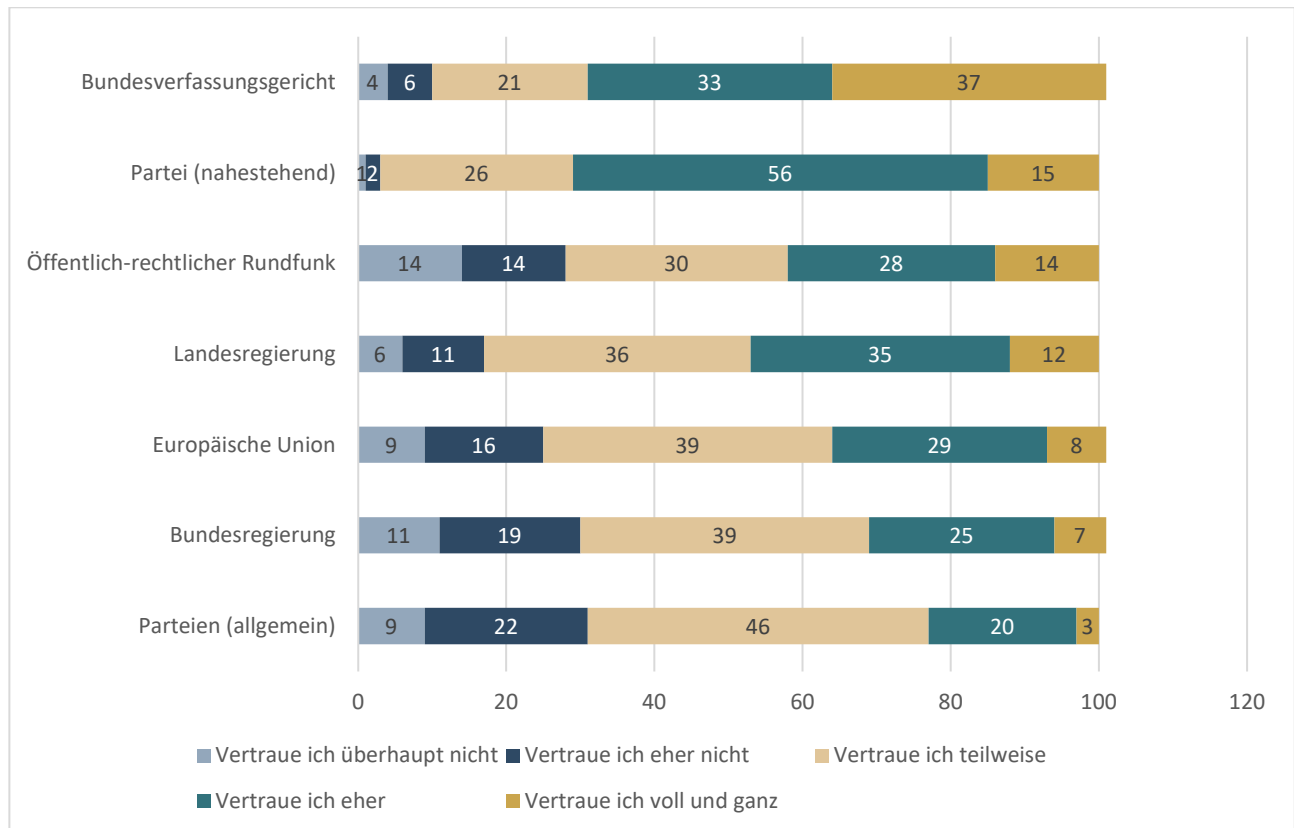
Differenz zu 100 Prozent: Antwortkategorie „weiß nicht“.

Quelle: Europäische Kommission, 2024, 13

Der Deutschlandmonitor 2024 zeigt zudem auf, dass das Vertrauen in die politischen und gesellschaftlichen Institutionen gegenwärtig in Deutschland nicht in allen Bereichen sehr hoch ausgeprägt ist. Während dem Bundesverfassungsgericht noch 70 Prozent der Befragten eher oder voll und ganz vertrauen, trifft dies auf die Landesregierung nur bei knapp der Hälfte der Personen zu. Noch geringer ist das Vertrauen in die Bundesregierung und in die Parteien allgemein. Nur ein knappes Drittel der Befragten vertraut der Bundesregierung und nur 23 Prozent den politischen Parteien allgemein (Abbildung 2-5).

Abbildung 2-5: Vertrauen in verschiedene Institutionen

Deutschland-Monitor 2024, Angaben in Prozent



Abweichungen zu 100 Prozent sind rundungsbedingt.

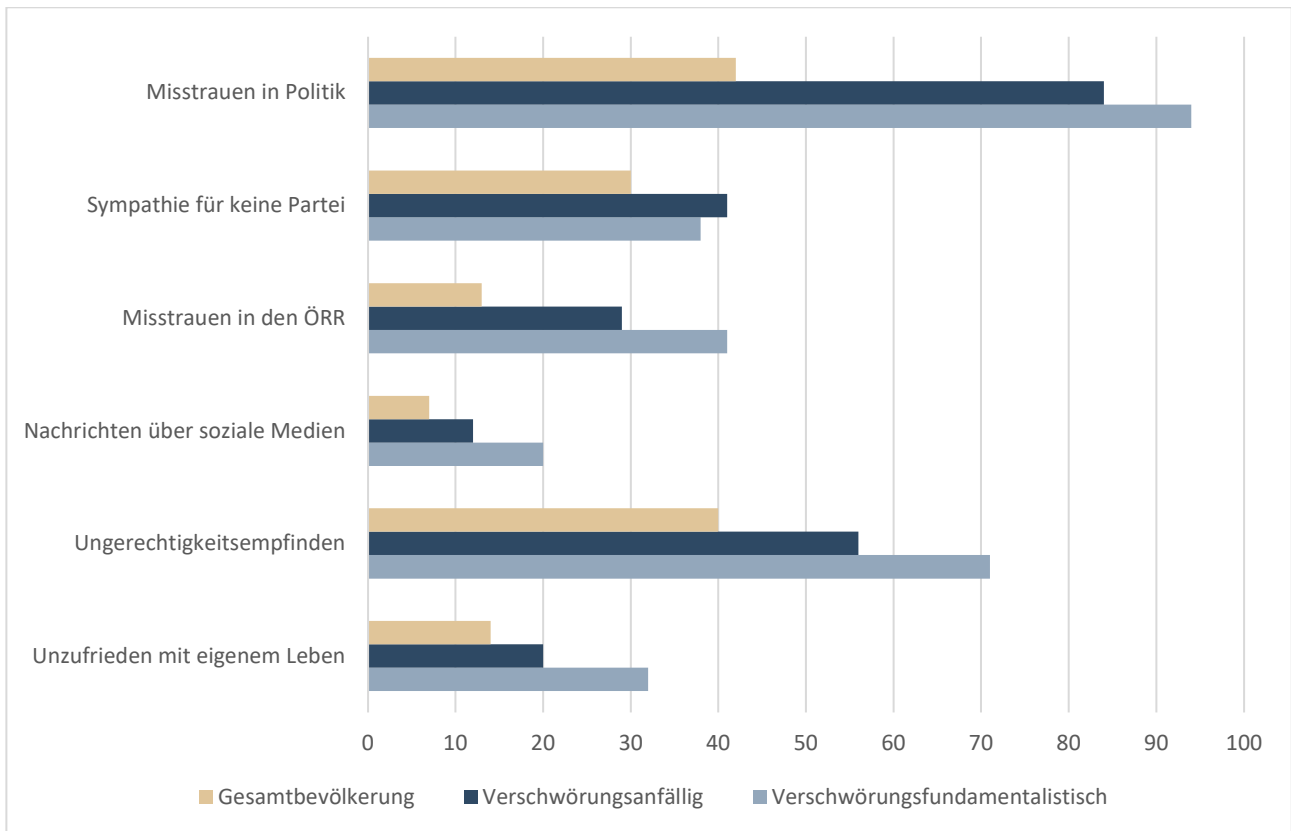
Quelle: Hebenstreit et al., 2025, 75

Je höher jedoch vor allem die Unzufriedenheit mit der Politik ausgeprägt ist, desto größer ist die Gefahr, dass die Menschen anfällig für alternative Erklärungsansätze wie Verschwörungstheorien sind. In dem Religionsmonitor der Bertelsmann Stiftung wird der Zusammenhang einer Entfremdung von bestimmten Institutionen beziehungsweise einer allgemeinen Unzufriedenheit und der Anfälligkeit für Verschwörungstheorien untersucht. Wie Below et al. (2025) zeigen, führt die reine wahrgenommene Bedrohung durch eine oder multiple gesellschaftliche Krisen noch nicht zur Entwicklung eines Verschwörungsglaubens. Dies geschehe erst durch politisches Misstrauen. So weisen 84 Prozent der Verschwörungsanfälligen ein generelles Misstrauen gegenüber der Politik auf, während es in der Gesamtbevölkerung 42 Prozent sind. Ebenfalls misstrauen die Verschwörungsanfälligen eher dem öffentlich-rechtlichen Rundfunk und informieren sich häufiger über die sozialen Medien. Zudem weisen sie ein höheres Ungerechtigkeitsempfinden auf (Abbildung 2-6).

Zwar konnte im zeitlichen Vergleich der Jahre 2022 und 2024 eine grundsätzliche Abnahme des Verschwörungsglaubens in der deutschen Bevölkerung festgestellt werden, der Anteil derer, die der deutschen Politik misstrauen, ist jedoch im selben Zeitraum von 42 auf 48 Prozent angestiegen. Dies birgt das Risiko, dass die Verschwörungsanfälligkeit in Zukunft wieder ansteigt. Dieses Risiko kann laut Studienautorinnen und -autoren „aktiviert“ werden, wenn eine gesellschaftliche Krise eintritt, wie es beispielsweise die Corona-Pandemie war (Below et al., 2025, 16).

Abbildung 2-6: Unzufriedenheit und Anfälligkeit für Verschwörungstheorien

Religionsmonitor 2023, Angaben in Prozent



Die Einstufung der Befragten hinsichtlich ihrer Verschwörungsanfälligkeit erfolgt aufgrund ihrer Zustimmung auf einer elfstufigen Skala zu den drei Items „Ereignisse, die auf den ersten Blick nicht in Verbindung stehen, sind oft Ergebnisse geheimer Aktivitäten“, „Es gibt geheime Organisationen, die einen großen Einfluss auf politische Entscheidungen haben“ und „Regierungsbehörden überwachen alle Bürger genau“.

Quelle: Below et al., 2025, 37

Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen kommt der schulischen Aufgabe der politischen Bildung eine zunehmend wichtigere Rolle zu (SWK, 2024).

3 Herausforderungen im Bildungssystem

Um die beschriebenen gesellschaftlichen Herausforderungen zu bewältigen, muss auch das Bildungssystem einen Beitrag leisten. Verschiedene Entwicklungen im Bildungssystem selbst erschweren jedoch gegenwärtig diese Aufgabe.

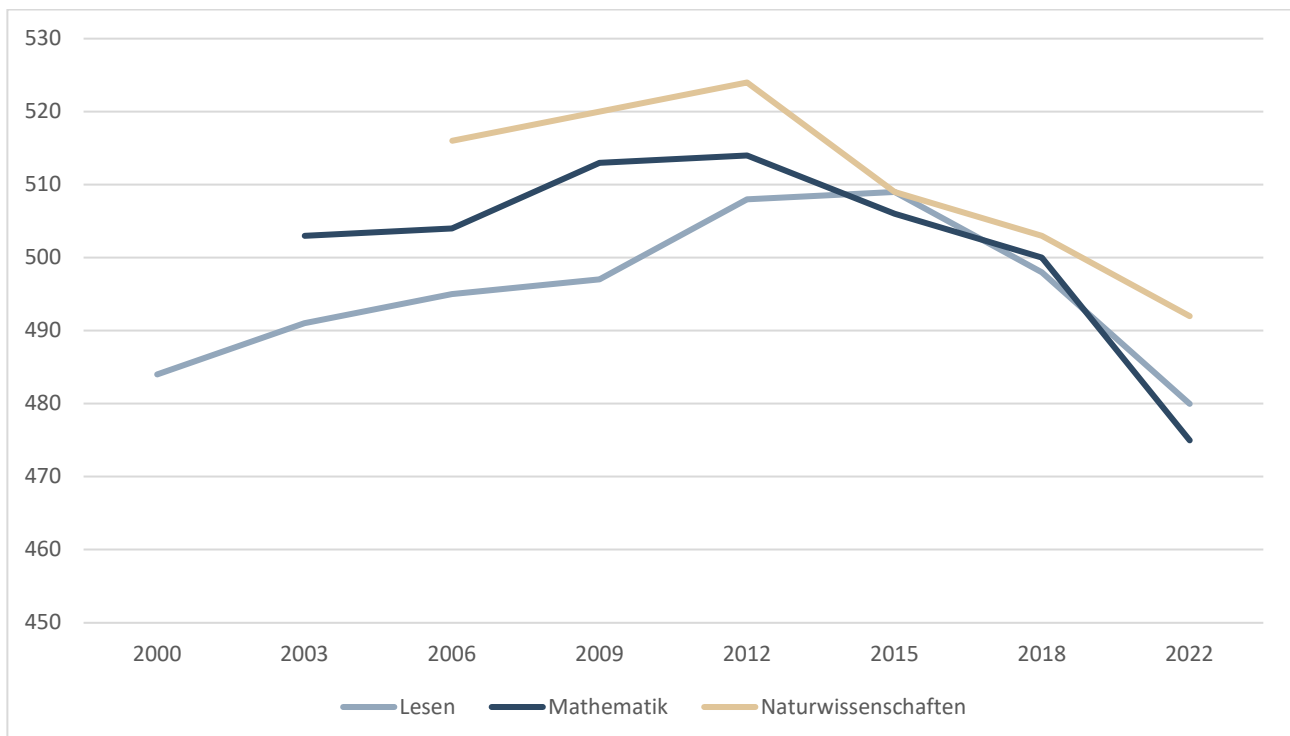
3.1 Hemmnisse für die demografische Herausforderung

Die demografische Entwicklung macht es erforderlich, dass alle Bildungspotenziale bestmöglich erschlossen werden, um zu erreichen, dass die kleiner werdenden jüngeren Kohorten über relativ hohe Bildungsabschlüsse verfügen. Daher sollten alle Schülerinnen und Schüler bestmöglich gefördert werden. Dies geschieht jedoch bislang nicht in ausreichendem Maße, wie es die rückläufigen Bildungsergebnisse und die ungleiche Chancengerechtigkeit im Bildungssystem zeigen.

3.1.1 Rückläufige Bildungsergebnisse

Zunächst ist festzustellen, dass am aktuellen Rand die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Durchschnitt sinken. So zeigt unter anderem die PISA-Studie aus dem Jahr 2022, dass die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in Deutschland im Vergleich zu vorherigen PISA-Studien abgenommen haben. Dies gilt für alle drei betrachteten Kompetenzbereiche (Abbildung 3-1). Dies erschwert die Aufgabe, die kleiner werdende junge Generation bestmöglich zu qualifizieren, um die aus dem Arbeitsmarkt ausscheidenden Personen so gut wie möglich zu ersetzen. Die sinkenden durchschnittlichen Bildungsergebnisse der Kinder und Jugendlichen stellen somit insbesondere vor der demografischen Herausforderung ein großes Problem dar.

Abbildung 3-1: Entwicklung der PISA-Kompetenzen in Deutschland



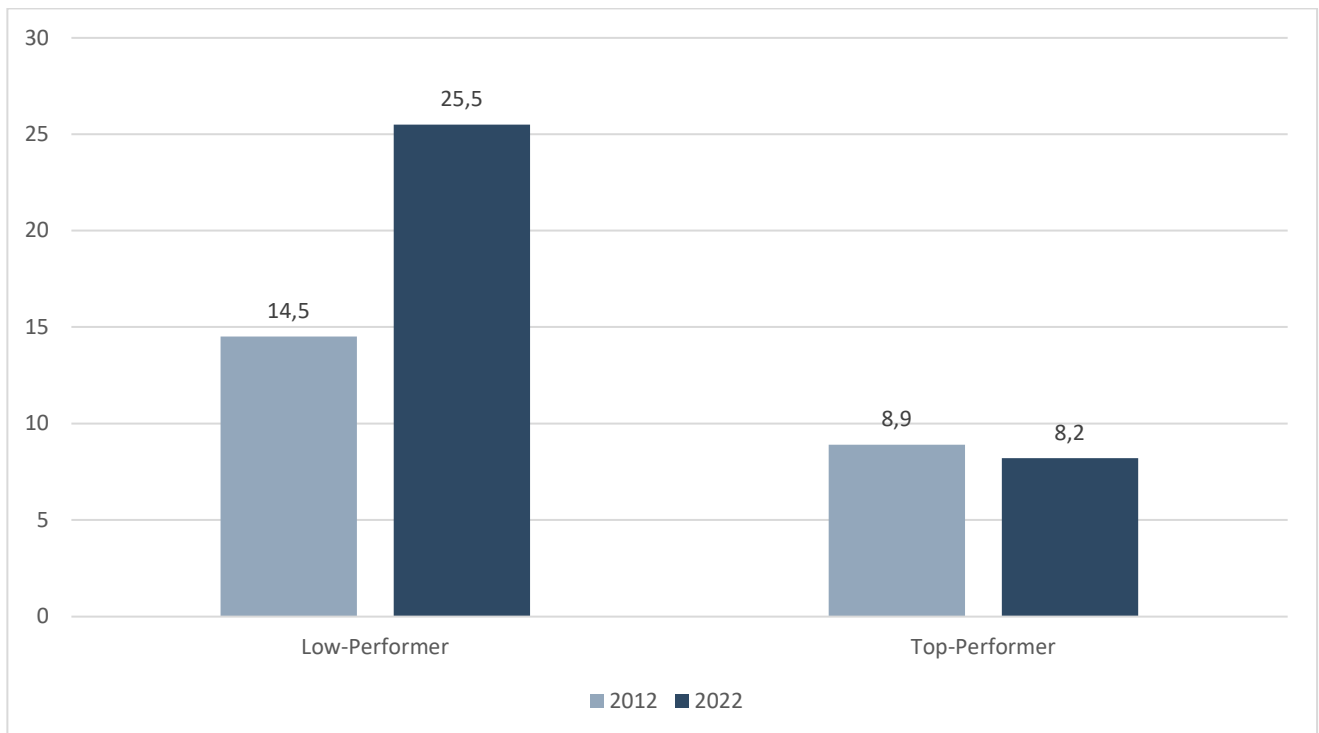
Wegen eingeschränkter Vergleichbarkeit starten die Zeitreihen für Mathematik und die Naturwissenschaften nicht im Jahr 2000.

Quelle: OECD-Datenbank PISA

Ein Rückgang der durchschnittlichen Kompetenzen lässt sich dabei sowohl an nicht gymnasialen Schularten als auch an den Gymnasien feststellen (Lewalter et al., 2023a, 71 ff.). Der Rückgang der durchschnittlichen Kompetenzen geht damit einher, dass immer mehr Jugendliche nicht mindestens die PISA-Kompetenzstufe II erreichen. Ihnen fehlen damit grundlegende Kompetenzen und ein Übergang, zum Beispiel in die berufliche Ausbildung, gestaltet sich für diese Personengruppe schwierig. Gleichzeitig ist der Anteil der leistungsstarken Schülerinnen und Schüler geringer geworden. Im Lesen hat beispielsweise der Anteil der Schülerinnen und Schüler, der nicht die Kompetenzstufe II erreicht, zwischen den Jahren 2012 und 2022 von 14,5 auf 25,5 Prozent zugenommen. Im selben Zeitraum hat sich der Anteil der Schülerinnen und Schüler, der die Kompetenzstufen V und VI erreicht, von 8,9 auf 8,2 Prozent reduziert (Abbildung 3-2).

Abbildung 3-2: Low-Performer und Top-Performer im Lesen

15-jährige Schülerinnen und Schüler, die entweder nicht die Kompetenzstufe II erreichen oder die die Kompetenzstufen V und VI erreichen, in Prozent

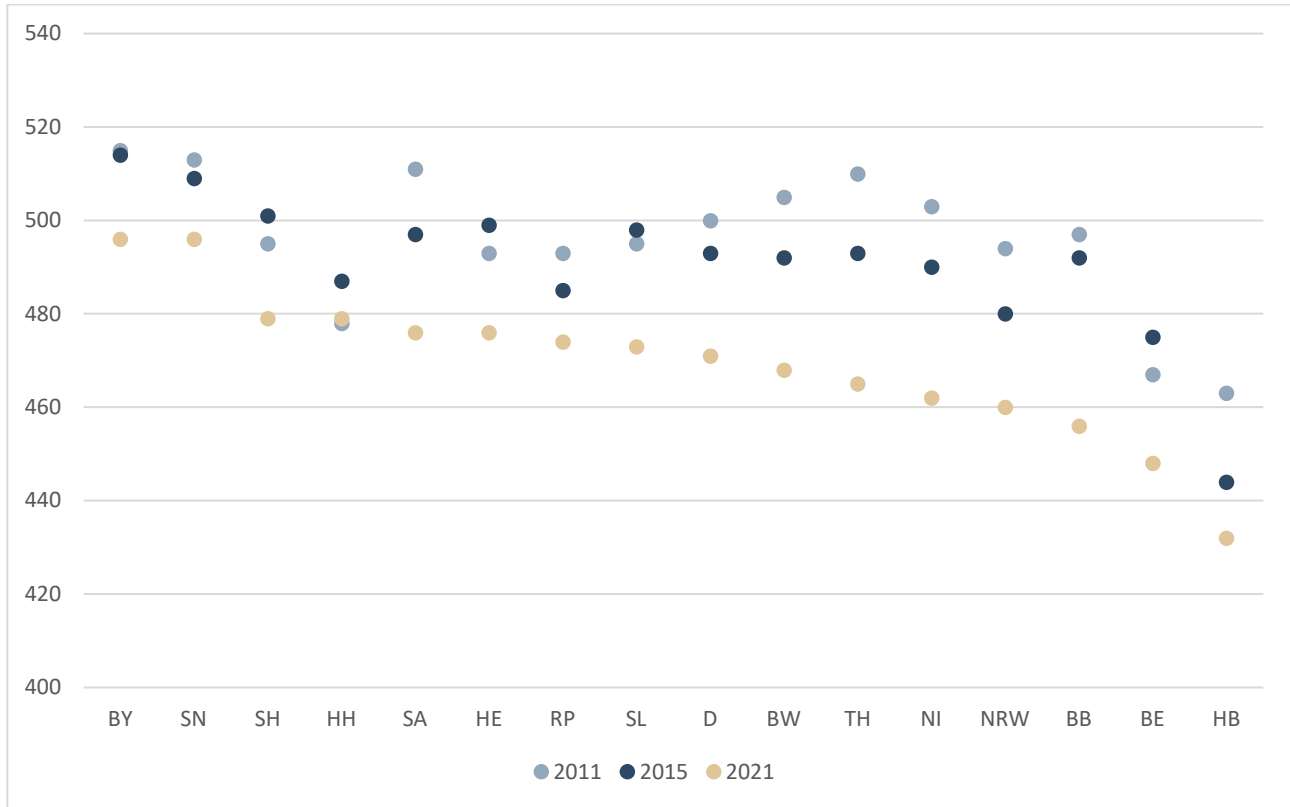


Quelle: Lewalter et al., 2023b, 32

Eine ähnliche Entwicklung zeichnet sich ab, wenn nationale Erhebungen betrachtet werden. Im IQB-Bildungstrend 2021 wurden die Kompetenzen der Viertklässlerinnen und Viertklässler und im IQB-Bildungstrend 2022 die Kompetenzen der Neuntklässlerinnen und Neuntklässler in den Fächern Deutsch, Englisch und Französisch erhoben. Abbildung 3-3 zeigt die Veränderung der durchschnittlichen Lesekompetenzen der Viertklässlerinnen und Viertklässler nach Bundesländern für die letzten zehn Jahre. Mit Ausnahme von Hamburg liegt in allen Bundesländern der durchschnittliche Kompetenzwert im Jahr 2021 unter dem entsprechenden Wert aus dem Jahr 2011. Zwar zeigt sich schon zwischen den Jahren 2011 und 2015 in vielen Ländern ein Rückgang der durchschnittlichen Lesekompetenzen, dieser wird jedoch oftmals zwischen den Jahren 2015 und 2021 noch einmal verstärkt beziehungsweise in den Bundesländern, in denen zwischen den Jahren 2011 und 2015 eine positive Entwicklung zu verzeichnen war, dreht sich der Trend wieder um. Zu ähnlichen Ergebnissen

kommt der IQB-Bildungstrend 2022 für die Entwicklung der Kompetenzen der Neuntklässlerinnen und Neuntklässler im Fach Deutsch. Im Bereich Englisch fallen die Ergebnisse hingegen besser aus (Stanat et al., 2023).

Abbildung 3-3: Mittelwerte Lesekompetenz nach Bundesländern



Quelle: Stanat et al., 2022, 87

3.1.2 Ungleiche Chancen im Bildungssystem

Die immer noch deutlich zu hohe Ungleichheit der Bildungschancen erschwert die Notwendigkeit, alle Potenziale der Schülerinnen und Schüler bestmöglich zur Entfaltung zu bringen und dafür zu sorgen, dass alle über die nötigen Kompetenzen für einen erfolgreichen Berufseinstieg verfügen.

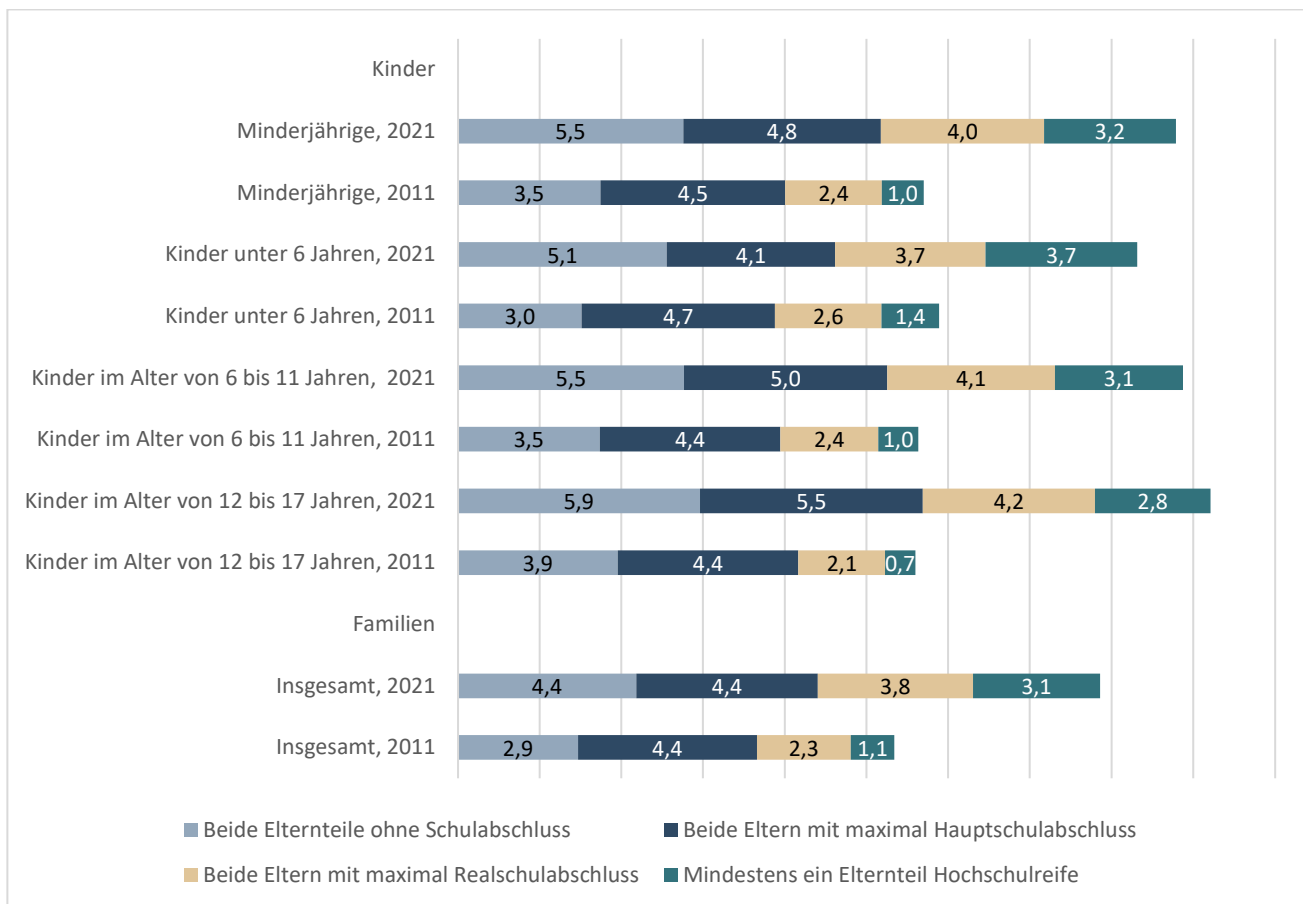
Dass die Schülerschaft heterogener geworden ist und teilweise großen Unterstützungsbedarf hat, zeigt sich zunächst daran, dass der Anteil der Schülerinnen und Schüler, der in bildungsfernen Haushalten aufwächst, in den letzten Jahren angestiegen ist. In Abbildung 3-4 wird der Anteil der minderjährigen Kinder abgebildet, deren Eltern nicht über einen berufsqualifizierenden Abschluss verfügen. Zwischen den Jahren 2011 und 2021 ist dieser Anteil von 11,4 Prozent auf 17,6 Prozent angestiegen. Werden nicht die Kinder betrachtet, sondern die Familien, so zeigt sich, dass der Anteil der Familien, in denen die Eltern über keinen berufsqualifizierenden Abschluss verfügen, im selben Zeitraum von 10,7 auf 15,7 Prozent zugenommen hat (Abbildung 3-4). Immer mehr Familien sind somit als bildungsfern zu betrachten und zunehmend mehr Kinder und Jugendliche sind in hohem Maße auf eine zusätzliche Förderung durch das Bildungssystem angewiesen.

Weiterhin lässt sich ein steigender Migrationsanteil unter den Kindern und Jugendlichen feststellen. Der Anteil der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund hat in zehn Jahren um rund 13

Prozentpunkte zugenommen und liegt in der PISA-Studie aus dem Jahr 2022 bei 38,7 Prozent. Zugenommen haben sowohl die Anteile der Schülerinnen und Schüler mit einem im Ausland geborenen Elternteil als auch die Anteile derer in zweiter Generation, das heißt mit zwei im Ausland geborenen Elternteilen. Ein besonders hoher Anstieg ist bei der Gruppe der Schülerinnen und Schüler aus der ersten Generation zu verzeichnen. Hatten im Jahr 2012 noch 3,7 Prozent der Befragten eine eigene Zuwanderungserfahrung, liegt der Anteil im Jahr 2022 bei 9,2 Prozent (Mang et al., 2023).

Abbildung 3-4: Kinder und Familien nach Grad der Bildungsferne

Eltern ohne abgeschlossene Berufsausbildung, in Prozent, Mikrozensus 2011 und 2021



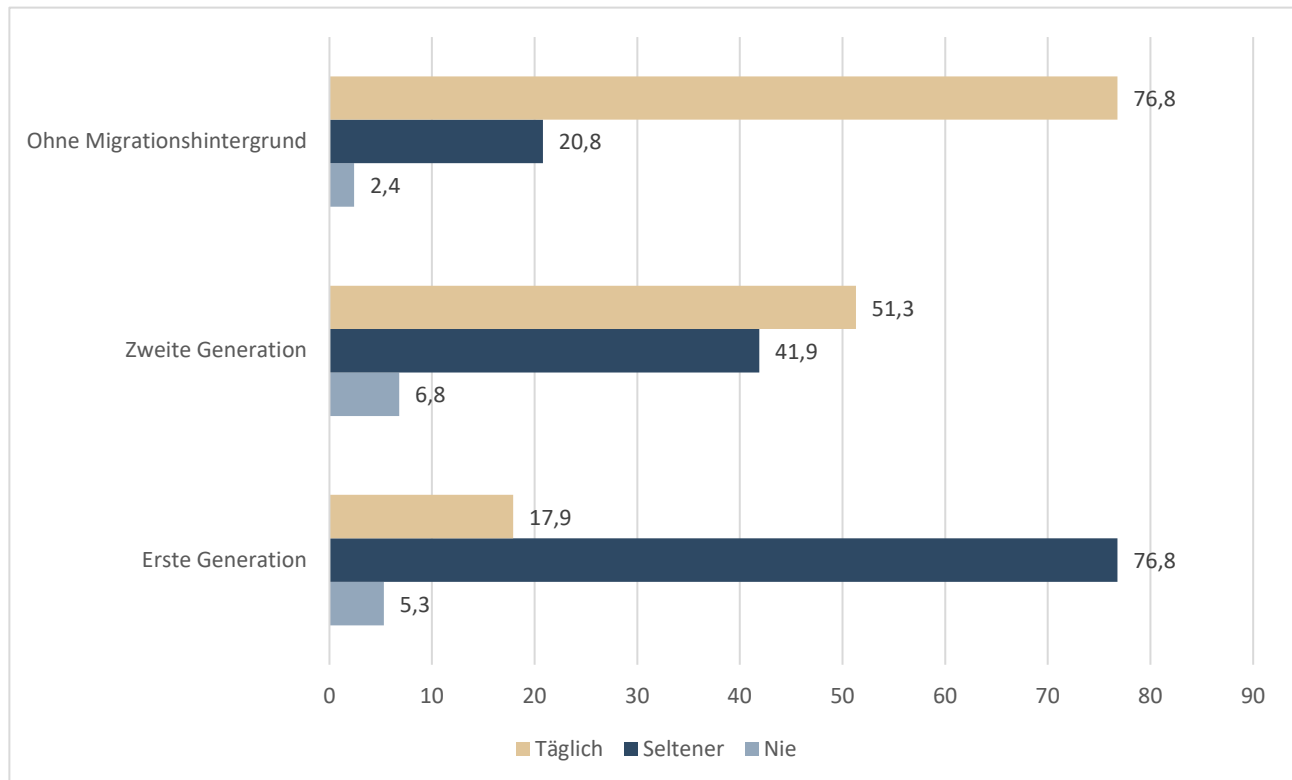
Quelle: Geis-Thöne, 2025b

Gerade Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund weisen häufiger bestimmte Problemlagen auf, die es ihnen erschweren, die gleichen Bildungsergebnisse zu erzielen wie Kinder und Jugendliche ohne Migrationshintergrund. Dazu gehören zunächst unterschiedliche Kenntnisse der deutschen Sprache. Die PISA-Studie zeigt (ebenfalls wie die IQB-Bildungstrends), dass der Anteil der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund, in deren Haushalten deutsch gesprochen wird, in den letzten Jahren abgenommen hat (Lewalter et al., 2023a, 186). Während im Jahr 2012 der Anteil der Jugendlichen mit Migrationshintergrund, in deren Haushalt die deutsche Sprache gesprochen wurde, noch 72,1 Prozent betrug, nahm er bis zum Jahr 2022 auf 51,6 Prozent ab. Besonders deutlich fällt der Rückgang von 35,5 Prozent auf 12,5 Prozent bei den Schülerinnen und Schülern der ersten Generation aus. Darüber hinaus zeigen Analysen mit den PISA-Daten, dass Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund tendenziell über weniger Bücher im Haushalt verfügen, die ein wichtiges Hilfsmittel für den Spracherwerb sind (Anger et al., 2024b). Damit einher geht der Befund, dass

jüngeren Kindern mit Migrationshintergrund weniger vorgelesen wird als Kindern ohne Migrationshintergrund. Knapp 77 Prozent der Kinder ohne Migrationshintergrund wird im Vorschulalter täglich vorgelesen, bei den Kindern, deren Eltern zugewandert sind, sind es 51,3 Prozent und bei den Kindern, die selber zugewandert sind, 17,9 Prozent (Abbildung 3-5). Vorlesen ist jedoch höchst relevant für das Erlernen von Lesen.

Abbildung 3-5: Häufigkeit Vorlesen und Geschichten erzählen

In Deutsch oder der Heimatsprache, Kinder im Alter von zwei bis drei Jahren und von fünf bis sechs Jahren, Mikrozensus 2021, in Prozent



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis SOEP v38

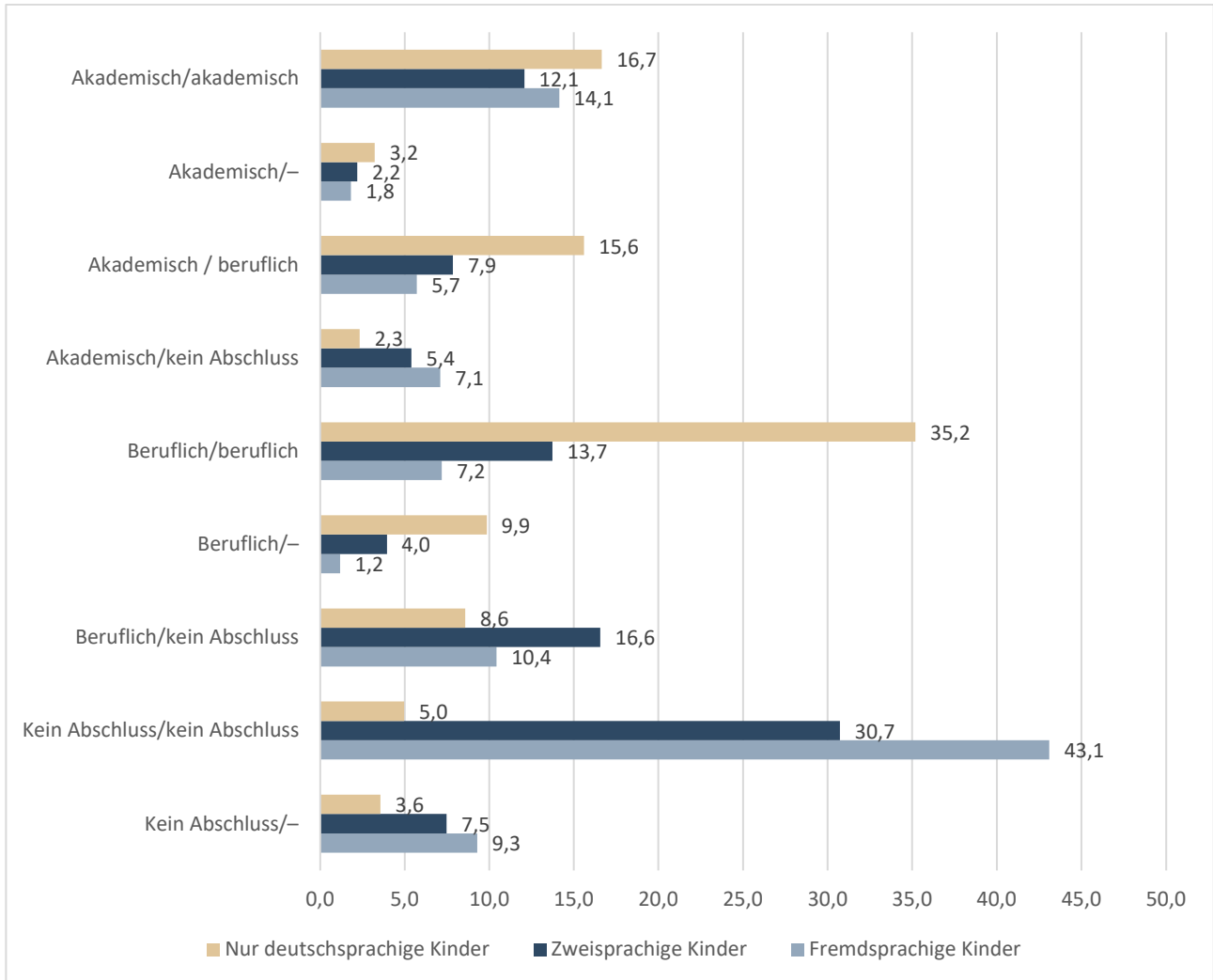
Darüber hinaus haben Familien, in denen ein Elternteil oder beide Elternteile im Ausland geboren sind, durchschnittlich einen niedrigeren sozioökonomischen Status sowie einen niedrigeren Bildungsstand als Familien ohne Migrationshintergrund. Diese Merkmale haben ebenfalls einen Einfluss auf die erreichten Kompetenzen der Kinder. So fällt der Migrationshintergrund bei nicht wenigen Familien mit einer gewissen Bildungsferne der Eltern zusammen. Kinder ohne Migrationshintergrund haben relativ häufiger Eltern mit einem akademischen Abschluss und relativ seltener Eltern ohne einen berufsqualifizierenden Abschluss als Kinder mit Migrationshintergrund. Auswertungen mit dem Mikrozensus von Geis-Thöne (2025a) für das Jahr 2021 zeigen, dass bei 52,4 Prozent der fremdsprachigen Kinder kein Elternteil einen qualifizierenden Berufsabschluss aufwies, bei zweisprachigen Kindern lag der Anteil noch bei 38,2 Prozent, bei ausschließlich deutschsprachigen Kindern jedoch nur bei 8,6 Prozent. Gleichzeitig wuchsen 19,9 Prozent der Kinder in reinen Akademikerhaushalten auf. Dieser Anteil fiel bei den zweisprachigen Kindern (14,3 Prozent) und bei den fremdsprachigen Kindern (15,9 Prozent) geringer aus (Abbildung 3-6).

Damit einhergehend verfügen in den Familien ohne Migrationshintergrund die Eltern über bessere Kompetenzen, die deutsche Sprache zu sprechen, als Eltern aus Familien mit Migrationshintergrund (Anger et al.,

2024b). In Familien mit Migrationshintergrund kommen somit häufig neben den geringeren Sprachkenntnissen noch andere erschwerende Bedingungen hinzu, die es den Familien oftmals nicht ermöglichen, ihre Kinder im gleichen Umfang fördern zu können wie Familien ohne Migrationshintergrund.

Abbildung 3-6: Fremdsprachige Kinder und Bildungshintergrund der Eltern

Anteile in Prozent, 2021



Keine Angabe = ein Elternteil fehlt.

Quelle: Geis-Thöne, 2025a, 12

Dieser Befund spiegelt sich dann in einer unterschiedlichen häuslichen Ausstattung, die für den Lernerfolg hilfreich sein kann, sowie in einer unterschiedlichen Partizipation der Eltern am Schulleben der Kinder wider. Auswertungen auf der Basis der PISA-Daten zeigen, dass Kinder ohne Migrationshintergrund zu Hause häufiger einen eigenen Raum bewohnen können und häufiger über einen Computer, Lernsoftware oder einen Internetzugang verfügen (Anger et al., 2024b).

Schließlich unterscheiden sich Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund sowie Kinder und Jugendliche ohne Migrationshintergrund nach der Beteiligung am Bildungssystem beziehungsweise nach der Wahl der Ausbildungsgänge. Dies beginnt schon im Kindergarten. Trotz positiver Effekte besuchen Kinder mit

Migrationshintergrund immer noch seltener einen Kindergarten als Kinder ohne Migrationshintergrund. Im Jahr 2023 haben deutschlandweit 22,3 Prozent der unter Dreijährigen mit Migrationshintergrund eine Kindertageseinrichtung besucht, bei den Kindern ohne Migrationshintergrund waren es 44,5 Prozent. Bei den Kindern im Alter zwischen drei und unter sechs Jahren belaufen sich die entsprechenden Werte im Jahr 2023 auf 76,8 und 99,3 Prozent. Hinsichtlich der Teilnahmequoten gibt es Unterschiede zwischen den Bundesländern (Tabelle 3-1). Während sich im Jahr 2023 in Hamburg mehr als die Hälfte der unter Dreijährigen mit Migrationshintergrund in einer Kindertagesbetreuung befand, waren es in Schleswig-Holstein nur 15,6 Prozent.

Tabelle 3-1: Betreuungsquoten von Kindern unter sechs Jahren nach Migrationshintergrund

in Prozent, 2023

	Kinder im Alter zwischen null und unter drei Jahren		Kinder im Alter zwischen drei und unter sechs Jahren	
	Mit Migrationshintergrund	Ohne Migrationshintergrund	Mit Migrationshintergrund	Ohne Migrationshintergrund
Baden-Württemberg	21,3	37,4	86,5	94,1
Bayern	21,6	37,5	81,4	96,3
Berlin	33,4	60,7	83,2	98,9
Hamburg	51,4	49,6	85,4	92,2
Hessen	25,4	39,4	86,7	93,4
Niedersachsen	17,8	43,7	73,6	100,2
Nordrhein-Westfalen	17,7	39,2	66,0	106,9
Rheinland-Pfalz	17,8	40,7	74,1	102,3
Sachsen	33,7	59,4	71,8	98,7
Schleswig-Holstein	15,6	50,0	60,1	103,8
Deutschland	22,3	44,5	76,8	99,3
Früheres Bundesgebiet (ohne Berlin)	20,9	40,0	76,4	99,8
Neue Bundesländer (mit Berlin)	31,8	63,0	81,6	96,9

Aufgrund zu geringer Fallzahlen werden keine oder nur ein Teil der Werte für die übrigen Bundesländer ausgewiesen. Da in der Statistik zur Kindertagesbetreuung die Anzahl der betreuten Kinder im jeweiligen Kreis ermittelt wird und keine Zuordnung der Kinder zu ihrem Wohnort erfolgt, kann die Betreuungsquote in einzelnen Kreisen oder Bundesländern in Ausnahmefällen über 100 Prozent liegen.

Quelle: Statistisches Bundesamt, 2025a

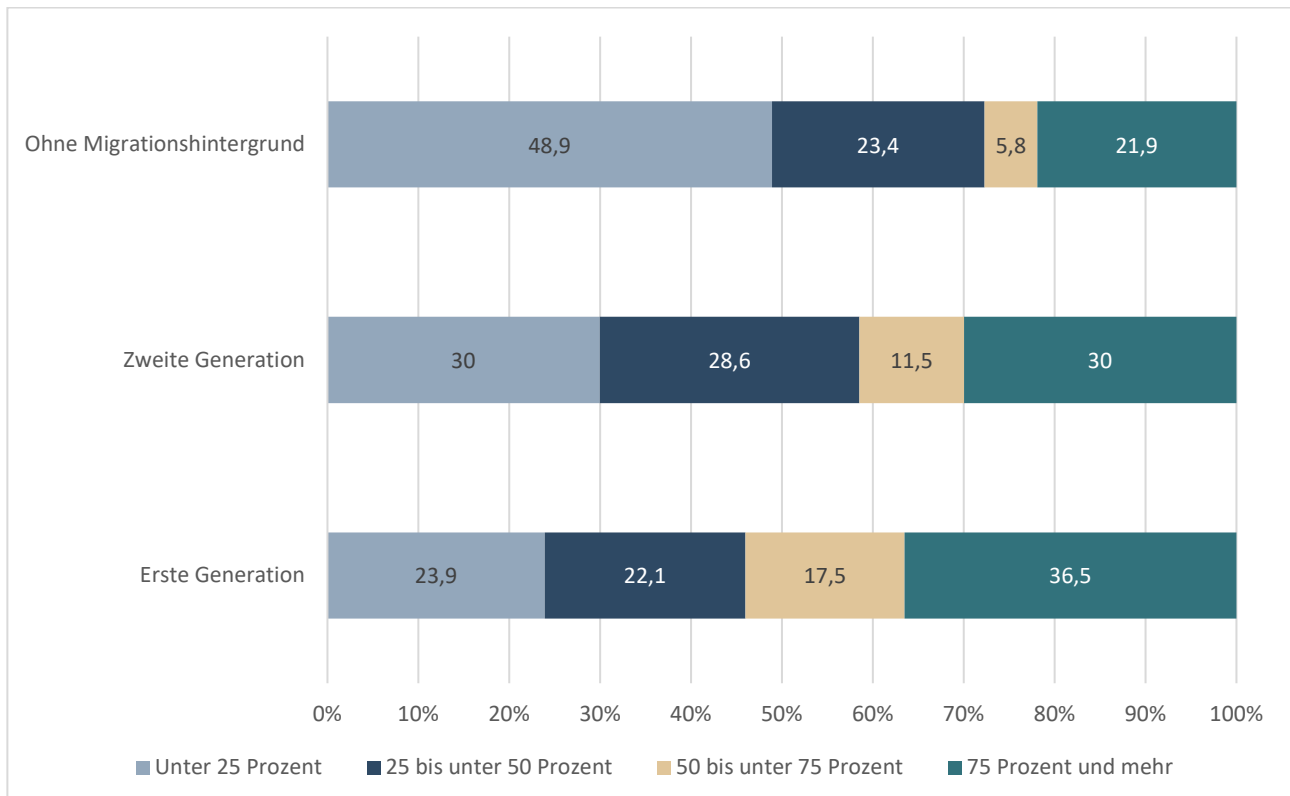
Auch die Möglichkeiten der Grundschulen, die Kinder bestmöglich bei den Sprachkompetenzen zu fördern, sind nicht für alle Grundschulen gleich gut. Nach der IQB-Studie wiesen im Jahr 2016 deutschlandweit 12,9 Prozent der Grundschulen einen Anteil von Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund von unter 5 Prozent auf. Bei 33 Prozent der Schulen waren es zwischen 5 und 19 Prozent, bei 30,1 Prozent zwischen 20 und 39 Prozent, bei 16,5 Prozent zwischen 40 und 59 Prozent und bei 7,4 Prozent der Grundschulen betrug

der Anteil mindestens 60 Prozent. Wiederum gibt es erhebliche Variationen zwischen den Bundesländern: Während in Bremen fast jede vierte Grundschule einen Anteil an Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund von mindestens 60 Prozent aufweist, ist dieser Anteil vor allem in den ostdeutschen Bundesländern sehr viel geringer (Stanat et al., 2017, 244 ff.). Dieser Anteil wird vermutlich inzwischen gestiegen sein, da der Anteil an Kindern mit Migrationshintergrund in der Bevölkerung in den letzten Jahren zugenommen hat.

Ab der Sekundarstufe I erfolgt der Unterricht nicht mehr für alle Kinder gemeinsam, sondern in verschiedenen Schulformen, die zu unterschiedlichen Schulabschlüssen führen. Kinder mit Migrationshintergrund besuchen dabei oftmals seltener ein Gymnasium als Kinder ohne Migrationshintergrund. Nach der aktuellen PISA-Studie besuchen 44 Prozent der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler ohne Migrationshintergrund ein Gymnasium, während es bei den Jugendlichen mit Migrationshintergrund nur 30,3 Prozent sind (Lewalter et al., 2023a, 187). Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund sind zudem auch in der Sekundarstufe I häufiger an Schulen anzutreffen, an denen ihre Mitschülerinnen und Mitschüler einen Migrationshintergrund haben. Dies kann den Erwerb und die Anwendung der deutschen Sprache, die weitgehend die Unterrichtssprache ist, ebenfalls erschweren. So besucht fast die Hälfte der 15-Jährigen ohne Migrationshintergrund Schulen, in denen weniger als 25 Prozent der Schülerinnen und Schüler mindestens einen Elternteil haben, der im Ausland geboren ist. Unter den Schülerinnen und Schülern der ersten Generation trifft dies nur auf ein knappes Viertel zu. Umgekehrt besuchen vor allem Jugendliche der ersten Generation Schulen, in denen ein hoher Anteil der Schülerinnen und Schüler mindestens einen im Ausland geborenen Elternteil hat (Abbildung 3-7).

Abbildung 3-7: Besuch von Schulen mit unterschiedlich hohem Migrantenanteil

PISA 2022, Angaben in Prozent, Anteil der 15-Jährigen, die mindestens einen im Ausland geborenen Elternteil haben



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der PISA-Daten 2022

Eine bestmögliche Förderung aller Schülerinnen und Schüler wird zudem durch den gegenwärtigen Lehrkräftemangel erschwert. Es muss daher verstärkt auf Quer- und Seiteneinsteigerinnen und -einsteiger zurückgegriffen werden. Richter et al. (2024) zeigen für die Grundschulen, dass Lehrkräfte ohne Lehramtsabschluss häufiger an Schulen mit einem höheren Anteil an Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund und einem geringeren Anteil an Gymnasialempfehlungen unterrichten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass bei Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund oft mehrere Risikofaktoren zusammenkommen, die es ihnen erschweren, möglichst schnell umfangreiche Kompetenzen in der deutschen Sprache zu erwerben und sie damit oftmals nicht die gleichen Bildungschancen haben wie Kinder und Jugendliche ohne Migrationshintergrund. Dies kann sich auf die erreichten Bildungsabschlüsse und damit auch auf die Arbeitsmarktperspektiven auswirken.

3.2 Hemmnisse für eine Stärkung der Transformation

Um die Anforderungen, die durch die Transformation der Wirtschaft entstehen, zu erfüllen, ist es wichtig, dass auch Innovationsimpulse aus dem Bildungssystem heraus entstehen. Gegenwärtig ist jedoch festzustellen, dass die Digitalisierung im Bildungssystem nicht ausreichend vorangeschritten ist, um allen Schülerinnen und Schülern gute digitale Kompetenzen zu vermitteln. Zudem gehen die MINT-Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zurück, obwohl gerade diese Kompetenzen eine wichtige Voraussetzung für zukünftige Innovationen sind. Auch die Innovationsimpulse durch die Hochschulen könnten noch weiter gestärkt werden.

3.2.1 Mangelnde Digitalisierung und mangelnde digitale Kenntnisse

Um die transformativen Herausforderungen der Zeit erfolgreich meistern zu können, gewinnen Fachkräfte sowie Expertinnen und Experten mit IT-Hintergrund an Bedeutung. Angesichts dessen spielt digital gestützter Unterricht eine wichtige Rolle, da er die Schülerinnen und Schüler auf die Anforderungen der Zukunft vorbereiten kann (Robert Bosch Stiftung, 2024a). Dies erkennen auch Schulleitungen: Eine Umfrage aus dem Jahr 2023 zeigt, dass aus Sicht der Schulleitungen die wichtigsten Themen nach der Personalgewinnung die Digitalisierung des Unterrichts sowie die digitale Ausstattung sind (Fichtner et al., 2023).

Die Situation an deutschen Schulen im Bereich Digitalisierung lässt sich anhand der International Computer and Information Literacy Study (ICILS) mit anderen Ländern vergleichen. In dieser Studie wurden im Jahr 2023 zum dritten Mal (nach 2018 und 2013) unter anderem die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen sowie die Kompetenzen im Bereich „Computational Thinking“ von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe erhoben. In Deutschland erreichen die Schülerinnen und Schüler bei den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen im Jahr 2023 einen Leistungsmittelwert von 502 Punkten (Tabelle 3-2). Damit liegt Deutschland im Mittelfeld und noch oberhalb des Durchschnitts der EU-Vergleichsgruppe (493 Punkte) und oberhalb des internationalen Mittelwerts (476 Punkte). Vier Länder, angeführt von der Republik Korea (540 Punkte), liegen signifikant über dem mittleren Kompetenzwert Deutschlands und 17 Länder liegen signifikant unter dem Wert Deutschlands. Schlusslicht ist Aserbaidschan (319 Punkte).

Ein Vergleich zu den vorherigen ICIL-Erhebungen zeigt jedoch, dass der mittlere Kompetenzwert in Deutschland im Jahr 2023 mit einer Differenz von 22 Punkten signifikant geringer ausfällt als im Jahr 2013. Auch der Rückgang um 16 Punkte im Vergleich zum Jahr 2018 ist signifikant. Bereits zwischen den Jahren 2013 und

2018 war ein Rückgang feststellbar, dieser war jedoch nicht signifikant. Die Streubreite der Kompetenzen ist in Deutschland, wie bereits in den vergangenen Erhebungen, erneut relativ groß. Eine große Streubreite weist auf große Kompetenzunterschiede zwischen den Schülerinnen und Schülern hin.

Tabelle 3-2: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schüler in Deutschland im internationalen Vergleich

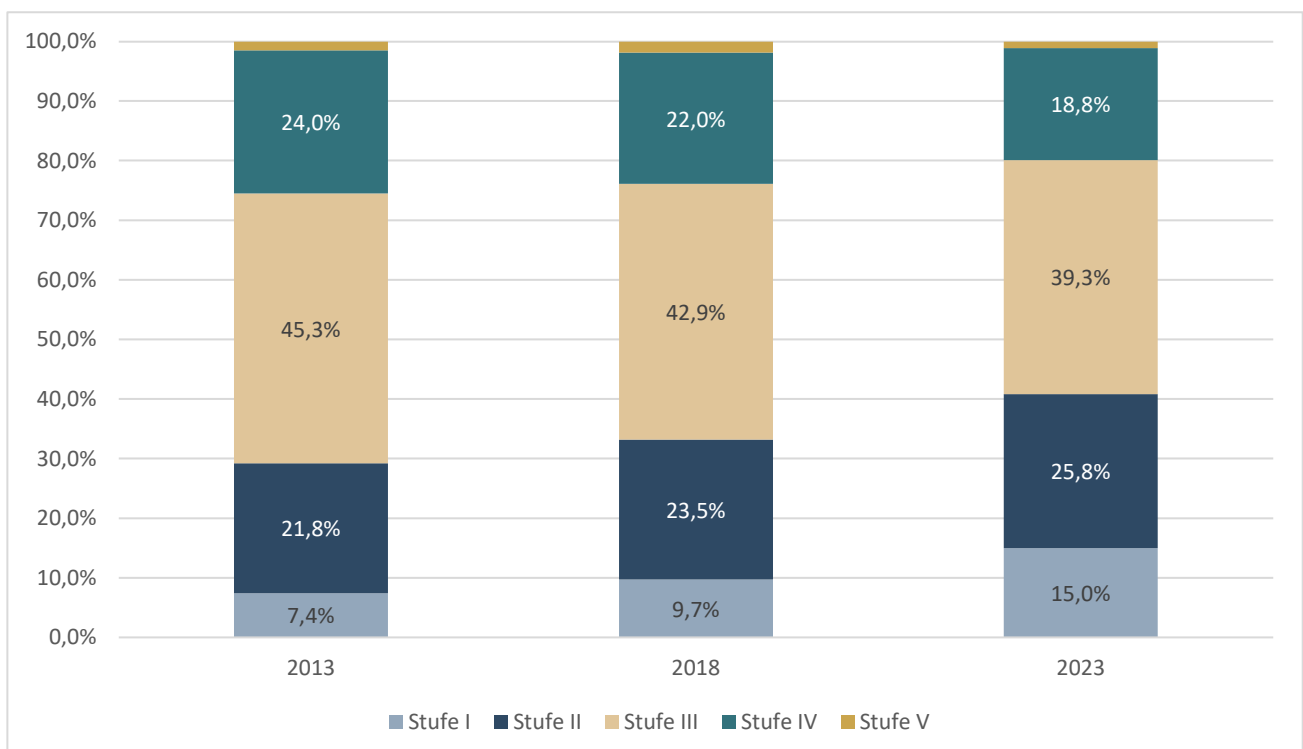
	2013	2018	2023
Deutschland	523	518	502
Vergleichsgruppe EU	525	509	493
Internationaler Mittelwert	500	496	476

Quellen: Eickelmann et al., 2024; 2019; Bos, 2014

Die ICIL-Studie misst die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler auf fünf Stufen, wobei Stufe eins die Schülerinnen und Schüler mit den geringsten, nur rudimentären Kompetenzen und Stufe fünf die Schülerinnen und Schüler mit den höchsten und sicheren Kompetenzen beschreiben. Abbildung 3-8 zeigt die Verteilung für Deutschland in allen drei Erhebungsjahren. Im Jahr 2023 erreichen 40,8 Prozent der Schülerinnen und Schüler nur eine der untersten beiden Kompetenzstufen und damit verfügen sie nur über geringe Kompetenzen in diesem Bereich. Der Anteil ist im Vergleich zu den Jahren 2013 (29,2 Prozent) und 2018 (33,2 Prozent) gestiegen. Die höchste Kompetenzstufe wird im Jahr 2023 nur von 1,1 Prozent der Schülerinnen und Schüler erreicht.

Abbildung 3-8: Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die ICIL-Kompetenzstufen

Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die fünf Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2013, 2018 und 2023 in Deutschland, Angaben in Prozent



Quelle: Eickelmann et al., 2024, 62

Unterschiede hinsichtlich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen lassen sich in Deutschland zwischen Schülerinnen und Schülern unterschiedlicher Schulformen, unterschiedlichen Geschlechts und unterschiedlicher sozialer Herkunft feststellen. Schülerinnen und Schüler, die ein Gymnasium besuchen, weisen mit 559 Punkten deutlich höhere Kompetenzen auf als Achtklässlerinnen und Achtklässler anderer Schulformen, die im Mittel 472 Punkte erreichen (Eickelmann et al., 2024, 65). Darüber hinaus erreichen in 14 der 34 teilnehmenden Länder Mädchen signifikant höhere Punktwerte als Jungen. Auch in Deutschland weisen Mädchen mit 507 Punkten eine signifikant höhere Leistung auf als Jungen, die 497 Punkte erreichen (Eickelmann et al., 2024, 78). Unterschiede gibt es auch in Bezug auf die soziale Herkunft und in Abhängigkeit eines Migrationshintergrunds. Während Schülerinnen und Schüler aus Familien mit einem hohen kulturellen Kapital einen mittleren Kompetenzwert von 540 Punkten erreichen, liegt dieser bei Schülerinnen und Schülern aus Familien mit niedrigerem kulturellen Kapital bei 483 Punkten, was einer signifikanten Differenz von 57 entspricht. Schülerinnen und Schüler, die keinen Migrationshintergrund haben, erzielen im Mittel 528 Punkte und erreichen damit im Durchschnitt höhere Kompetenzwerte als Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund. Der geringste mittlere Kompetenzwert ergibt sich für Schülerinnen und Schüler, die ebenso wie ihre beiden Elternteile im Ausland geboren sind (447 Punkte).

Die ICIL-Studie 2023 zeigt, dass sich die digitalen Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland zwar im internationalen Mittelfeld bewegen, dass die mittleren Kompetenzen jedoch abgenommen haben, die Gruppe der Schülerinnen und Schüler mit geringen Kompetenzen (Stufe I und II) zugenommen hat und hohe Abhängigkeiten in Bezug auf den sozialen Hintergrund bestehen. Um alle Schülerinnen und Schüler optimal auf die Anforderungen der digitalen Gesellschaft vorzubereiten, müssen bestehende Defizite beseitigt und Ungleichheiten ausgeglichen werden.

Um die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu fördern, müssen die Bildungseinrichtungen angemessen mit Informations- und Kommunikationstechnologien ausgestattet sein. Eine Lehrkräftebefragung der Universität Göttingen (2021) zeigt, dass die Chancen der Schülerinnen und Schüler, digitale Kompetenzen zu erwerben, maßgeblich von der digitalen Ausstattung und Ausrichtung ihrer jeweiligen Schule abhängen. Dabei gibt es große Unterschiede zwischen sogenannten digitalen Vorreiter-Schulen und digitalen Nachzügler-Schulen. An digitalen Vorreiterschulen nutzen 65 Prozent der Lehrkräfte digitale Technologien zur Anpassung ihres Unterrichts an die individuellen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler. An den Schulen, an denen der Digitalisierungsprozess weniger weit fortgeschritten ist, sind es deutlich weniger.

Bei der digitalen Ausstattung mit Soft- und Hardware der Schulen in Deutschland bestand in der Vergangenheit großes Verbesserungspotenzial, wie unter anderem die ICIL-Studie 2018 zeigte (Eickelmann et al., 2019). Durch verschiedene Maßnahmen, wie etwa den „DigitalPakt Schule“, konnten Rückstände zuletzt abgebaut werden (Eickelmann et al., 2024; Lewalter et al., 2023a), auch getrieben durch die Corona-Pandemie. Verbesserungspotenzial besteht jedoch weiterhin.

In ICILS 2018 lag der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die eine Schule besuchen, an der es einen WLAN-Zugang sowohl für Lehrkräfte als auch für Schülerinnen und Schüler gibt, bei 26,2 Prozent – in ICILS 2023 liegt dieser Wert bei 64,9 Prozent. Damit liegt Deutschland nahe am internationalen Mittelwert (67,2 Prozent) und am Mittelwert der EU-Vergleichsgruppe (69,7 Prozent). Gleichzeitig weisen 14 der 33 berücksichtigten Länder einen signifikant höheren Anteil als Deutschland auf (Eickelmann et al., 2024, 224 f.). Die ICIL-Studie 2023 zeigt weiterhin, dass sich die Ausstattung der Schulen mit digitalen Geräten seit ICILS 2018 deutlich

verbessern konnte. Im Mittel teilen sich im Jahr 2023 4,5 Schülerinnen und Schüler ein digitales Gerät (Computer, Laptop oder Tablet). Damit weist Deutschland ein signifikant besseres Verhältnis als der internationale Mittelwert (11,3 Schülerinnen und Schüler pro Gerät) und als die EU-Vergleichsgruppe (6,6 Schülerinnen und Schüler pro Gerät) auf. Auch hat sich Deutschland im Vergleich zum Jahr 2018 (9,7 Schülerinnen und Schüler pro Gerät) signifikant verbessert (Eickelmann et al., 2024, 229 f.). Als im internationalen Vergleich auffälligsten Befund stellt die ICIL-Studie 2023 heraus, dass in Deutschland nur an 35,5 Prozent der Schulen digitale Schulbücher zur Verfügung stehen, während dieser Anteil im internationalen Mittel bei 71,0 Prozent und in der EU-Vergleichsgruppe bei 75,2 Prozent liegt (Eickelmann et al., 2024, 234).

Neben der quantitativen Ausstattung untersucht die ICIL-Studie auch die Qualität der digitalen Ausstattung. Hier besteht in Deutschland Modernisierungsbedarf. So geben in Deutschland signifikant weniger Lehrkräfte als im internationalen Mittel an, die schulische IT-Ausstattung sei auf dem neuesten Stand (56,2 gegenüber 67,9 Prozent). Eine deutliche Verbesserung wird zwar hinsichtlich der Zufriedenheit mit der Internetanbindung nachgewiesen, jedoch fällt der Zufriedenheitsanteil im internationalen Vergleich weiterhin zurück (Eickelmann et al., 2024, 242 ff.).

Tabelle 3-3: Einsatzhäufigkeit digitaler Hilfsmittel im Unterricht

Antworten von Lehrkräften zur Einsatzhäufigkeit, Antwortskala: 1 („nie“), 2 („in einigen Stunden“), 3 („in den meisten Stunden“), 4 („fast jede Stunde“), Angaben der Mittelwerte

	Deutschland	OECD
Lern-Software oder Übungsprogramme	1,97	1,96
Digitale Lernspiele	1,69	1,74
Textverarbeitungs- oder Präsentationssoftware	2,53	2,77
Tabellenkalkulation	1,46	1,80
Multimediaproduktion	1,53	1,74
Concept-Mapping-Software	1,20	1,31
Datenaufzeichnungs-/Datenüberwachungstools	1,19	1,62
Simulations-/Modellierungssoftware	1,29	1,40
Soziale Medien	1,24	1,33
Kommunikationssoftware	1,97	2,24
Computerbasierte Informationsquellen	2,23	2,41
Interaktive, digitale Lernmaterialien	2,02	2,30
Grafik- oder Zeichensoftware	1,53	1,57
E-Portfolios	1,16	1,34

Quelle: Lewalter et al., 2023a, 248

Ein wichtiger Aspekt der Digitalisierung an Schulen ist neben der reinen digitalen Ausstattung auch die tatsächliche Nutzung im Unterricht. Eine Lehrkräfte-Befragung im Rahmen des Deutschen Schulbarometer 2024 zeigt, dass mehr als zwei Drittel der Lehrkräfte in der Einbindung digitaler Medien einen Mehrwert für den Unterricht sehen (Robert Bosch Stiftung, 2024a, 49). Befragt nach der tatsächlichen Nutzungshäufigkeit

digitaler Hilfsmittel im Unterricht weisen die Ergebnisse von PISA 2022 jedoch auf eine eher unterdurchschnittliche Nutzungshäufigkeit hin (Tabelle 3-3). Ein Vergleich der Mittelwerte zeigt, dass die Angaben der Lehrkräfte in Deutschland bei 13 der 14 aufgelisteten digitalen Hilfsmittel geringer ausfallen als die OECD-Mittelwerte. Ebenfalls wurden Schülerinnen und Schüler nach der Nutzungshäufigkeit digitaler Medien im Unterricht befragt (Tabelle 3-4). Auch hier zeigt sich, dass Schülerinnen und Schüler in Deutschland signifikant seltener angeben, Lernplattformen, Apps und weitere Lern-Tools fast jeden Tag im Unterricht zu nutzen, als dies im OECD-Mittel der Fall ist.

Tabelle 3-4: Nutzungshäufigkeit digitaler Medien in der Schule

Zustimmung der Schülerinnen und Schüler zur Antwort „(Fast) jeden Tag oder mehrfach pro Tag“, Angaben in Prozent

	Deutschland	OECD
PC oder Laptop	12,4	35,9
Tablets oder E-Book Reader	27,4	18,3
Internetzugang (außer auf Smartphone)	29,3	53,3
Lern-Software, Spiele oder Apps, weitere Lern-Tools	11,3	25,0
Ein Lern-Management-System/Lernplattform	16,7	38,4

Quelle: Lewalter et al., 2023a, 250

Wie häufig digitale Medien im Unterricht eingesetzt werden, ist auch abhängig von den personellen und zeitlichen Ressourcen (Tabelle 3-5). In PISA 2022 geben 92 Prozent der Schulleitungen an, dass die technischen und pädagogischen Kompetenzen der Lehrkräfte für den Einsatz digitaler Geräte ausreichend seien. Damit werden Lehrkräfte in Deutschland signifikant häufiger als ausreichend kompetent eingeschätzt als Lehrkräfte im OECD-Durchschnitt (88 Prozent). Während die Kompetenz der Lehrkräfte somit nicht als Hindernis für den Einsatz digitaler Geräte im Unterricht gesehen wird, gibt weniger als die Hälfte (49 Prozent) der Schulleitungen an, dass Lehrkräfte über ausreichend zeitliche Kapazitäten verfügen, um digitale Geräte in den Unterricht zu integrieren. Weiterhin fehlt es an technischer Unterstützung: Nur weniger als die Hälfte (49 Prozent) der Schulleitungen gibt an, über ausreichend qualifiziertes Personal zur technischen Unterstützung zu verfügen. Sowohl die zeitlichen Kapazitäten als auch die technische Unterstützung werden im OECD-Durchschnitt signifikant häufiger als ausreichend bewertet (Lewalter et al., 2023a, 240 ff.).

Tabelle 3-5: Personelle Ressourcen für digitalen Unterricht

Zustimmungswerte der Schulleitungen, Angaben in Prozent

	Deutschland	OECD
Technische und pädagogische Kompetenz der Lehrkräfte für den Einsatz digitaler Geräte ist ausreichend	92	88
Lehrkräfte verfügen über ausreichend Zeit, Unterrichtsstunden vorzubereiten, um digitale Geräte zu integrieren	49	59
Qualifiziertes Personal zur technischen Unterstützung ist ausreichend	49	59

Quelle: Lewalter et al., 2023a, 243

Die Ausführungen dieses Kapitels zeigen, dass sich die digitalen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler rückläufig entwickeln. Auffällig ist, dass vor allem der Anteil der Kinder und Jugendlichen, die in der ICIL-Studie nur die Kompetenzstufen I oder II erreichen, signifikant gestiegen ist. Zudem besteht weiterhin ein enger Zusammenhang zwischen digitalen Kompetenzen und Merkmalen der sozialen Herkunft. Ein niedriges kulturelles Kapital in der Familie sowie ein Migrationshintergrund stehen in negativem Zusammenhang mit den digitalen Kompetenzen. Die digitale Ausstattung an den Schulen hat sich in den letzten Jahren zwar deutlich verbessert, es bestehen aber weiterhin Verbesserungspotenziale. Insbesondere personelle und zeitliche Ressourcen stellen derzeit noch ein Hindernis für die erfolgreichen Einbindung digitaler Medien in den Unterricht dar.

3.2.2 Zu geringe Impulse für Innovationen

Zur erfolgreichen Bewältigung der transformativen Herausforderungen von Digitalisierung, Dekarbonisierung, Demografie und Deglobalisierung spielen Innovationen eine zentrale Rolle. Innovationen können bisherige Prozesse effizienter gestalten und neue, zukunftsorientierte Lösungen hervorbringen. Das Bildungssystem kann Innovationsimpulse fördern, indem es zukunftsorientierte MINT-Kompetenzen gezielt stärkt. Darüber hinaus sollte das Innovationspotenzial von Hochschulen verstärkt ausgeschöpft werden. Von beiden Bereichen gehen gegenwärtig zu geringe Impulse für Innovationen aus.

3.2.2.1 Abnehmende MINT-Kompetenzen

Das Angebot an Arbeitskräften mit MINT-Kompetenzen wirkt über vielfältige Kanäle auf die Innovationskraft, das Wachstum und den Wohlstand von Regionen. Eine Untersuchung zu 284 europäischen Regionen im Zeitraum von 2000 bis 2017 zeigt, dass eine Ausweitung des tertiären Bildungssystems das Wirtschaftswachstum stärkt und dass dieser Effekt besonders groß ist, wenn sich die Universitäten auf MINT-Disziplinen spezialisieren (Agasisti/Bertoletti, 2022). Weitere Studien (Bacovic et al., 2022; Ahmadov, 2020; Ray, 2015) kommen jeweils zu dem Ergebnis, dass MINT-Arbeitskräfte beziehungsweise steigende Anteile von MINT-Absolventinnen und -absolventen positive Effekte auf das BIP-Wachstum haben. Internationale Studien zeigen dabei, dass verschiedene Wirkungskanäle von MINT zum Wirtschaftswachstum über die Innovationskraft von Unternehmen und Regionen geprägt werden. So weisen Industrien, die mehr MINT-Fachkräfte beschäftigen, mehr Patente auf (Shambaugh et al., 2017, 6), und es besteht eine enge Abhängigkeit zwischen Patenten in einer Region und dem Ausmaß an MINT-Absolventinnen und -absolventen (Podobnik et al., 2023). Technische IKT-Innovationen können nur implementiert werden, wenn ein Unternehmen über entsprechend geschulte Fachkräfte verfügt (OECD, 2022b, 43). Gerade für die neue Welle an Innovationen – beispielsweise in den Bereichen Cloud und künstliche Intelligenz – hat die Bedeutung von MINT-Qualifikationen für die erfolgreiche Einführung neuer Technologien noch einmal deutlich zugenommen (Draca et al., 2024). Ferner helfen Führungskräfte mit MINT-Hintergrund ihren Unternehmen, die mit Innovationen verbundenen Unklarheiten (Alderman et al., 2022) beziehungsweise die digitale Transformation (Zhang/Bu, 2024) zu bewältigen. Länder und Regionen mit einem hohen Anteil der MINT-Beschäftigten an allen Beschäftigten können somit langfristig deutlich innovativer und wirtschaftlich erfolgreicher sein als andere Regionen.

Für Deutschland ist dies besonders bedeutsam, da Deutschland aktuell im internationalen Vergleich an Innovationskraft verliert. So ist Deutschland im Innovationsranking des BDI von Platz 10 auf 12 zurückgefallen (BDI et al., 2024). Eine aktuelle Studie von IW, Boston Consulting Group und BDI zeigt zudem, dass hohe und

steigende Kosten für Energie, Löhne, Steuern und Bürokratie die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie belasten. Insgesamt ist ein hoher Anteil der bestehenden industriellen Wertschöpfung in Deutschland gefährdet (Schaefer et al., 2024).

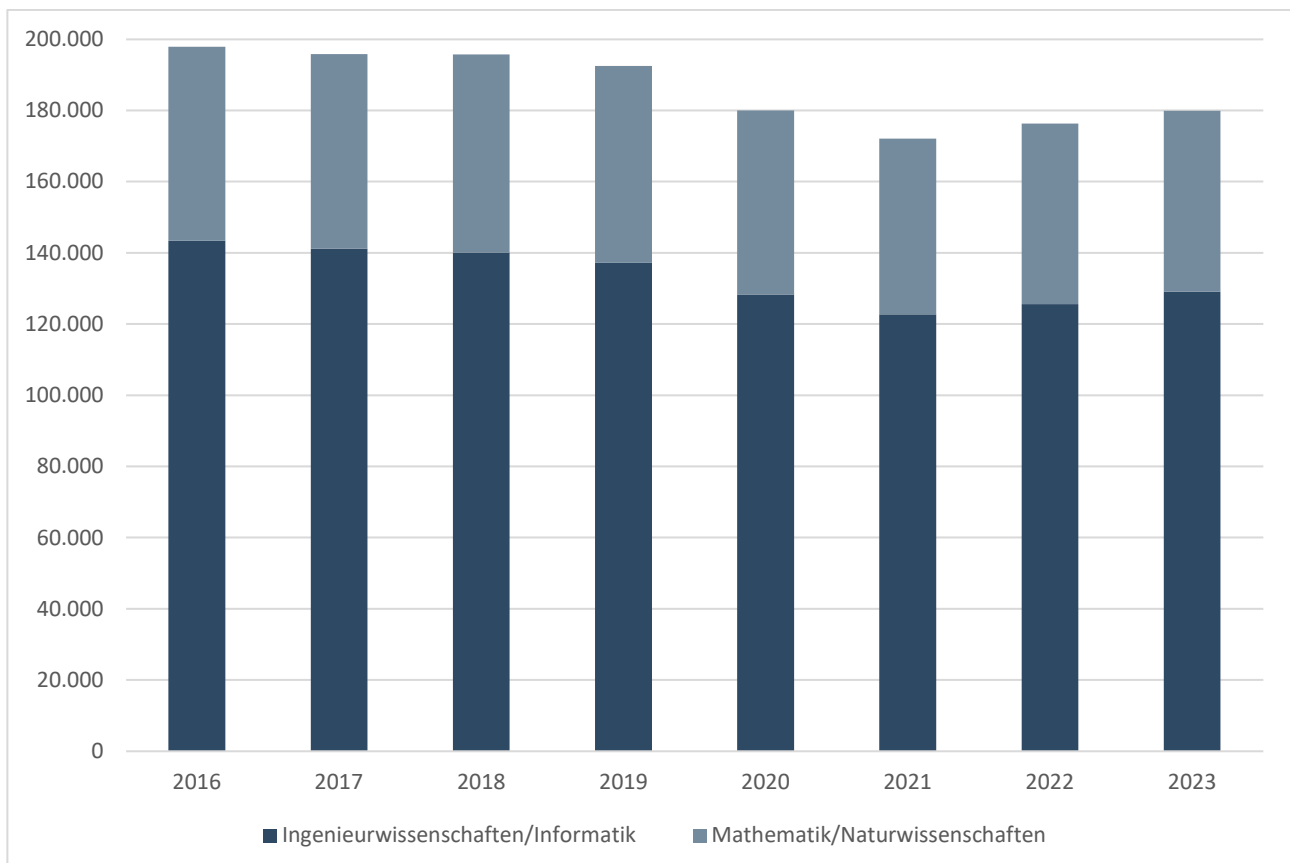
Zwar konnte Deutschland die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) von 2,4 Prozent im Jahr 2000 auf 3,1 Prozent des BIP im Jahr 2022 erhöhen, aber andere wichtige Konkurrenzländer wie die USA, Südkorea oder China konnten die FuE-Ausgaben noch stärker steigern (Anger et al., 2024c). Zudem ist der Anteil Deutschlands an den internationalen Patentanmeldungen seit dem Jahr 2000 rückläufig, während China insbesondere im Bereich elektrifizierter Antriebe große Fortschritte gemacht hat (Kohlisch et al., 2023).

Zwischen den Jahren 2005 und 2015 nahm der Anteil der MINT-Hochschulabsolventinnen und -absolventen an allen Hochschulabsolventinnen und -absolventen von 31,3 Prozent auf 35,1 Prozent zu. Bis zum Jahr 2023 ist der MINT-Anteil jedoch wieder auf 32,1 Prozent gesunken (Statistisches Bundesamt, verschiedene Jahrgänge a).

Auch in Betrachtung der absoluten Zahlen zeigt sich insgesamt ein Rückgang: Im Studienjahr 2016 betrug die Zahl der MINT-Studierenden im ersten Hochschulsesemester noch rund 198.000, sie sank dann bis zum Studienjahr 2019 leicht auf 192.500 und danach nahm die Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger stärker ab und betrug im Jahr 2023 noch knapp 179.900 im Studienjahr 2023 (Abbildung 3-9).

Abbildung 3-9: Anzahl der Studierenden im ersten Hochschulsesemester

Studienjahr 2016 bis 2023



Quelle: Statistisches Bundesamt, verschiedene Jahrgänge a

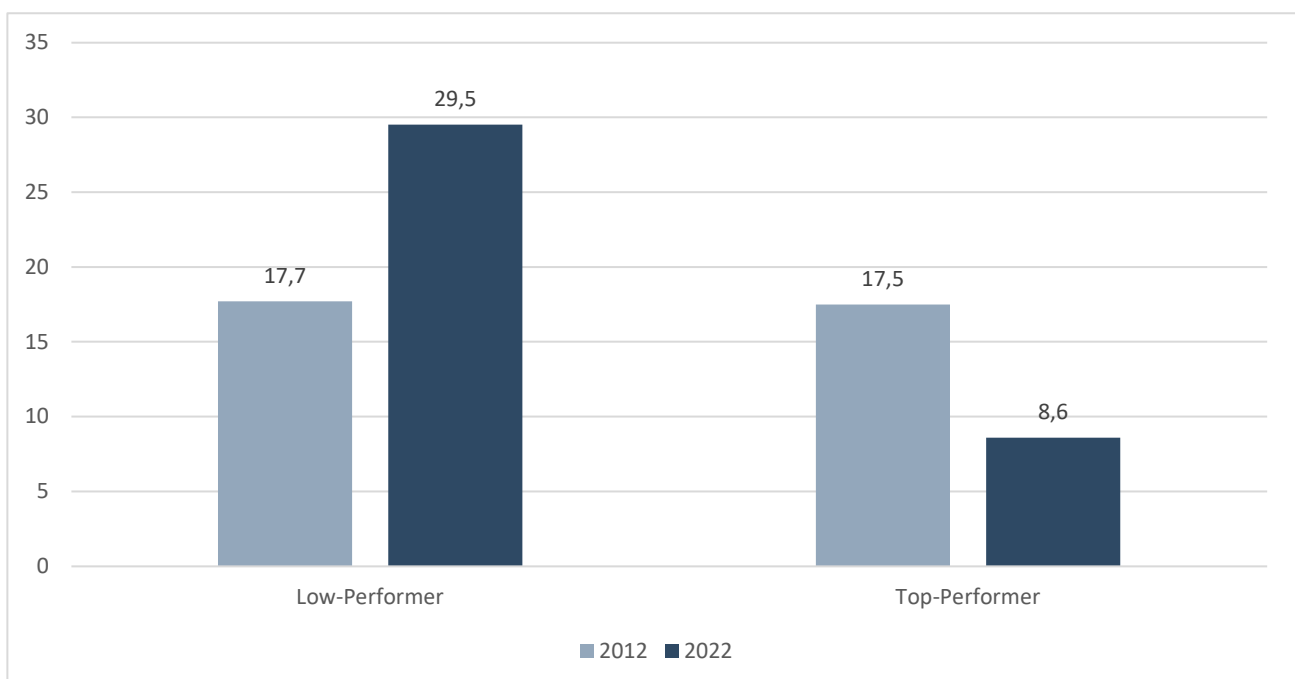
Die Zahl der MINT-Studienanfängerinnen und -anfänger wurde in der Vergangenheit von mehreren Faktoren positiv beeinflusst. Darunter fielen Engpässe in den entsprechenden Berufsfeldern und gute Arbeitsmarktbedingungen, viele Initiativen zur Berufsorientierung, dem positiven Effekt der Umstellung des Abiturs von G9 auf G8 in einigen Bundesländern und den steigenden PISA-Mathematik-Kompetenzen im Zeitraum von 2000 bis 2012. Für die kommenden Jahre ist jedoch ein Rückgang dieses positiven Bildungstrends zu erwarten. Die Rückkehr von G8 zu G9 sorgt in einigen Bundesländern zu einem fehlenden Absolventenjahrgang, aufgrund des demografischen Wandels werden nachrückende Jahrgänge kleiner und Vergleichsstudien wie PISA zeigen eine Abnahme der MINT-Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern.

Seit der PISA-Studie 2012 sind die mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenzen der deutschen Schülerinnen und Schüler kontinuierlich gesunken. In PISA 2022 erreichen sie die schlechtesten Ergebnisse aller bisherigen PISA-Studien (Klieme et al., 2010; PISA-Konsortium Deutschland, 2003; 2006; Prenzel et al., 2013; Stanat et al., o. J.; Reiss et al., 2016; Reiss et al., 2019; Lewalter et al., 2023a). Ein Rückgang der durchschnittlichen MINT-Kompetenzen lässt sich dabei sowohl an nicht gymnasialen Schularten als auch an den Gymnasien feststellen (Lewalter et al., 2023a, 71 ff.).

Die Ergebnisse von PISA 2022 zeigen weiterhin, dass immer mehr Schülerinnen und Schüler zu den sogenannten Low-Performern zählen und nicht die PISA-Kompetenzstufe II erreichen. Ihnen fehlen damit grundlegende Kompetenzen, was einen Übergang etwa in die berufliche Ausbildung erschwert. Zählten im Jahr 2012 noch 17,7 Prozent der Schülerinnen und Schüler zu den Low-Performern im Fach Mathematik, ist dieser Anteil im Jahr 2022 auf 29,5 Prozent gestiegen (Abbildung 3-10). Für die naturwissenschaftlichen Kompetenzen ergibt sich ein Anstieg des Low-Performer-Anteils von 17,0 Prozent im Jahr 2015 auf 29,5 Prozent im Jahr 2022 (Lewalter et al., 2023a, 134).

Abbildung 3-10: Low-Performer und Top-Performer in Mathematik

15-jährige Schülerinnen und Schüler, die entweder nicht die Kompetenzstufe II erreichen oder die die Kompetenzstufen V und VI erreichen, in Prozent



Quelle: Lewalter et al., 2023a, 75 ff.

Während der Anteil der Low-Performer gestiegen ist, ist gleichzeitig der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die sehr gute Kompetenzen aufweisen, gesunken. Zu den sogenannten Top-Performern zählen Schülerinnen und Schüler, die die Kompetenzstufen V oder VI erreichen. In Mathematik ist dieser Anteil von 17,5 Prozent im Jahr 2012 auf 8,6 Prozent im Jahr 2022 gesunken (Abbildung 3-10) und in den Naturwissenschaften ist der Anteil der Top-Performer von 10,6 Prozent im Jahr 2015 auf 9,7 Prozent im Jahr 2022 zurückgegangen (Lewalter et al., 2023a, 134).

Neben den erreichten Kompetenzen gibt die PISA-Studie auch Einblicke in die Einstellungen und Motivationen der Schülerinnen und Schüler in den Bereichen Mathematik und Naturwissenschaften. Wie Tabelle 3-6 zeigt, gehören Mathematik und Naturwissenschaften nur selten zu den Lieblingsfächern – das Fach Mathematik zählen etwa nur 38,1 Prozent der Schülerinnen und Schüler zu ihren Lieblingsfächern. Weiterführende Berechnungen auf Grundlage der PISA-Daten zeigen, dass nur 15,9 Prozent der Schülerinnen und Schüler das Fach Mathematik anderen Fächern vorziehen (eigene Berechnungen auf Basis der PISA-Daten 2022). Dennoch legen fast alle Schülerinnen und Schüler Wert auf ein gutes Abschneiden in den Fächern (Tabelle 3-6), wobei mit 5,7 Prozent nur wenige die Ambition haben, bessere Leistungen als in anderen Fächern zu erbringen (eigene Berechnungen auf Basis der PISA-Daten 2022).

Tabelle 3-6: Einstellungen zu den naturwissenschaftlichen Fächern

Anteil der Schülerinnen und Schüler, die den folgenden Items zustimmen oder nicht zustimmen, PISA 2022, in Prozent

	Stimme stark zu / stimme zu	Stimme nicht zu / stimme überhaupt nicht zu
Mathematik ist eins meiner Lieblingsfächer.	38,1	61,9
Mathematik fällt mir leicht.	48,9	51,1
Ich möchte in meinem Mathematikunterricht gut abschneiden.	91,2	8,8
Naturwissenschaften sind eins meiner Lieblingsfächer.	47,8	52,2
Naturwissenschaften fallen mir leicht.	57,0	43,0
Ich möchte in meinem Naturwissenschaftsunterricht gut abschneiden.	90,3	9,7

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der PISA-Daten 2022

Tabelle 3-7 zeigt darüber hinaus, dass Schülerinnen und Schüler in Bezug auf das Fach Mathematik relativ häufig angeben, müde und gelangweilt zu sein, während die Anteile derjenigen, die zuversichtlich, interessiert oder motiviert sind deutlich geringer ausfallen. Dabei werden auch Unterschiede zwischen den Geschlechtern deutlich: Während etwa 54,4 Prozent der Mädchen angeben, im Fach Mathematik müde zu sein und nur 29,6 Prozent von ihnen zuversichtlich sind, liegen die Anteile bei den Jungen deutlich dichter beieinander. Zwar geben auch hier 43,7 Prozent der Jungen an, müde zu sein, doch mit 42,4 Prozent ist der Anteil derer, die zuversichtlich sind, ähnlich hoch.

Tabelle 3-7: Mathematikbezogene Affekte

Anteil der Schülerinnen und Schüler, die mehr als die Hälfte der Zeit die folgenden Affekte wahrnehmen, PISA 2022, in Prozent

	Deutschland	Mädchen	Jungen
Müde	48,9	54,4	43,7
Gelangweilt	40,6	40,3	40,9
Zuversichtlich	36,2	29,6	42,4
Interessiert	35,2	30,4	39,7
Motiviert	30,4	25,3	35,1

Quelle: Lewalter et al., 2023a, 98

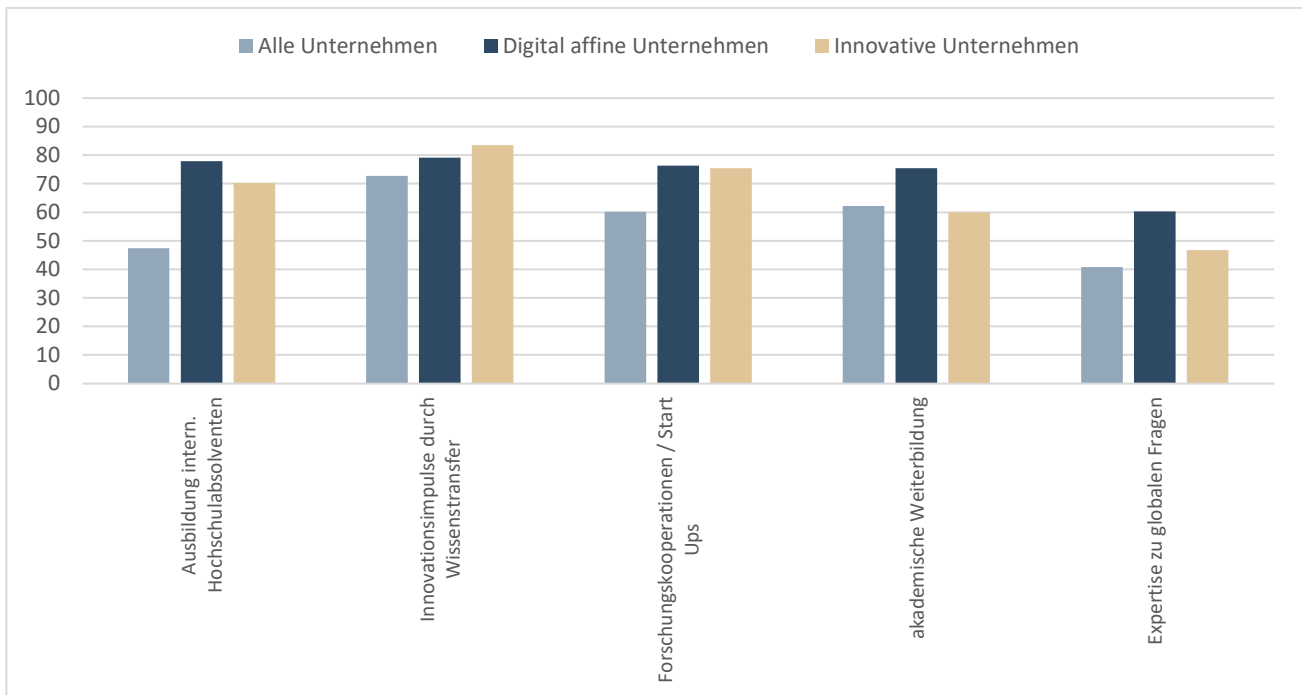
Weiterhin erhalten Items, die die mathematikbezogene Ängstlichkeit abbilden sollen, in Deutschland teils hohe Zustimmungswerte, die sich jedoch nahe des OECD-Durchschnitts befinden (Lewalter et al., 2023a, 96). Auffällig ist hier der Unterschied zwischen der mathematikbezogenen Ängstlichkeit von Mädchen und Jungen. Im Vergleich zu früheren PISA-Erhebungen zeigen deutsche Schülerinnen und Schüler insgesamt eine gestiegene Ängstlichkeit im Fach Mathematik. Gleichzeitig haben Freude und Interesse an diesem Fach abgenommen, und immer weniger halten Mathematik für entscheidend wichtig für ihre berufliche Zukunft (Lewalter et al., 2023a, 104 ff.).

Zusammenfassend zeigt sich anhand der PISA-Studien, dass sowohl die mathematischen als auch die naturwissenschaftlichen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler seit dem Jahr 2012 kontinuierlich abgenommen haben und immer mehr Schülerinnen und Schüler nicht über das Kompetenzniveau I hinauskommen. MINT-Fächer zählen nur bei relativ wenigen Schülerinnen und Schülern zu den Lieblingsfächern, außerdem zeigt sich eine gestiegene Ängstlichkeit gegenüber dem Fach Mathematik. Vor dem Hintergrund der Relevanz von MINT-Kompetenzen für die Innovationskraft in Deutschland sind die aktuellen Entwicklungen kritisch zu beurteilen.

3.2.2.2 Unzureichende Innovationsimpulse durch die Hochschulen

Hochschulen übernehmen eine weitreichendere Rolle als die reine Wissensvermittlung und Ausbildung von Studierenden. Hochschulen können „Keimzelle des Wandels“ (Artinger, 2022, 210) und wichtige Impulsgeber für transformative Herausforderungen sein.

Unternehmen erkennen bereits das große Potenzial der Hochschulen, Innovationsimpulse durch Wissenstransfer zu fördern. Dies zeigt eine Befragung des Instituts der deutschen Wirtschaft aus dem Jahr 2024. Rund 900 Unternehmen wurden befragt, welche Themen und Trends ihr Unternehmen in den kommenden fünf Jahren am stärksten beeinflussen wird. Sie wurden weiterhin befragt, welche Impulse sie sich von den Hochschulen wünschen, um die Herausforderungen der Transformation zu meistern (Abbildung 3-11). Mit 72,7 Prozent bewerteten Unternehmen Innovationsimpulse durch Wissenstransfer am häufigsten als sehr oder eher wichtige Impulse durch die Hochschulen. Es folgen die akademische Weiterbildung (60,2 Prozent), die Ausbildung internationaler Hochschulabsolventen (47,4 Prozent) sowie die Expertise zu globalen Fragestellungen (40,8 Prozent) (Anger et al., 2025).

Abbildung 3-11: Gewünschte Impulse von Hochschulen


Quellen: Anger et al., 2025; N = 553; IW-Personalpanel für DAAD, Summe aus sehr und eher wichtig, nach Unternehmensmerkmalen, Februar bis April 2024

Eine Differenzierung der Ergebnisse nach Unternehmenstypen zeigt, dass der Wunsch nach Impulsen durch die Hochschule bei bestimmten Unternehmenstypen besonders ausgeprägt ist. So zeigen Unternehmen mit hohem Digitalisierungsgrad in allen Bereichen einen verstärkten Wunsch nach Impulsen durch die Hochschule. Die Ausbildung internationaler Hochschulabsolventen etwa wird von 77,9 Prozent dieser Unternehmen als sehr oder eher wichtig eingeschätzt. Auch für innovative Unternehmen ist die Impulssetzung durch Hochschulen von besonderer Bedeutung. 83,5 Prozent dieser Unternehmen bewerten Innovationsimpulse durch Wissenstransfer als sehr oder eher wichtig, gefolgt von Forschungskooperationen und Start-Ups (75,4 Prozent) sowie der Ausbildung internationaler Hochschulabsolventen (70,3 Prozent) (Anger et al., 2025).

Mit der „Zukunftsstrategie Forschung und Innovation“ hat die Bundesregierung im Jahr 2023 ein Konzept erarbeitet, das fortschrittliche Rahmenbedingungen setzen, dabei die transformativen Herausforderungen berücksichtigen und die Innovationskraft Deutschlands stärken soll. Um die Entwicklung der Strategie bis zum Jahr 2025 zu evaluieren, werden insgesamt 17 Indikatoren quantitativ erfasst, darunter die Ausgaben für Forschung und Entwicklung und die Anzahl der akademischen (Aus-)Gründungen (BMBF, 2023).

Ein Ziel der Zukunftsstrategie des Bundes ist die Anhebung der Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) auf 3,5 Prozent des Bruttoinlandsprodukts im Jahr 2025. Wie die Indikatorenerfassung des BMBF zeigt, konnten die F&E-Ausgaben in den letzten Jahren gesteigert werden. Im Jahr 2022 liegen die absoluten F&E-Ausgaben bei 121,4 Milliarden Euro, was einen Anteil von 3,13 Prozent des Bruttoinlandsprodukts ausmacht (BMBF, 2024b, 9). Die F&E-Ausgabenquote liegt damit zwar höher als die durchschnittliche Quote der EU-27-Länder (2,11 Prozent) und höher als der OECD-Durchschnitt (2,73 Prozent), führende EU- beziehungsweise OECD-Länder weisen jedoch zum Teil deutlich höhere Quoten auf. EU-Spitzenreiter sind Schweden und Belgien mit F&E-Ausgabenquoten von jeweils 3,41 Prozent, Spitzenreiter unter den OECD-Ländern sind Israel

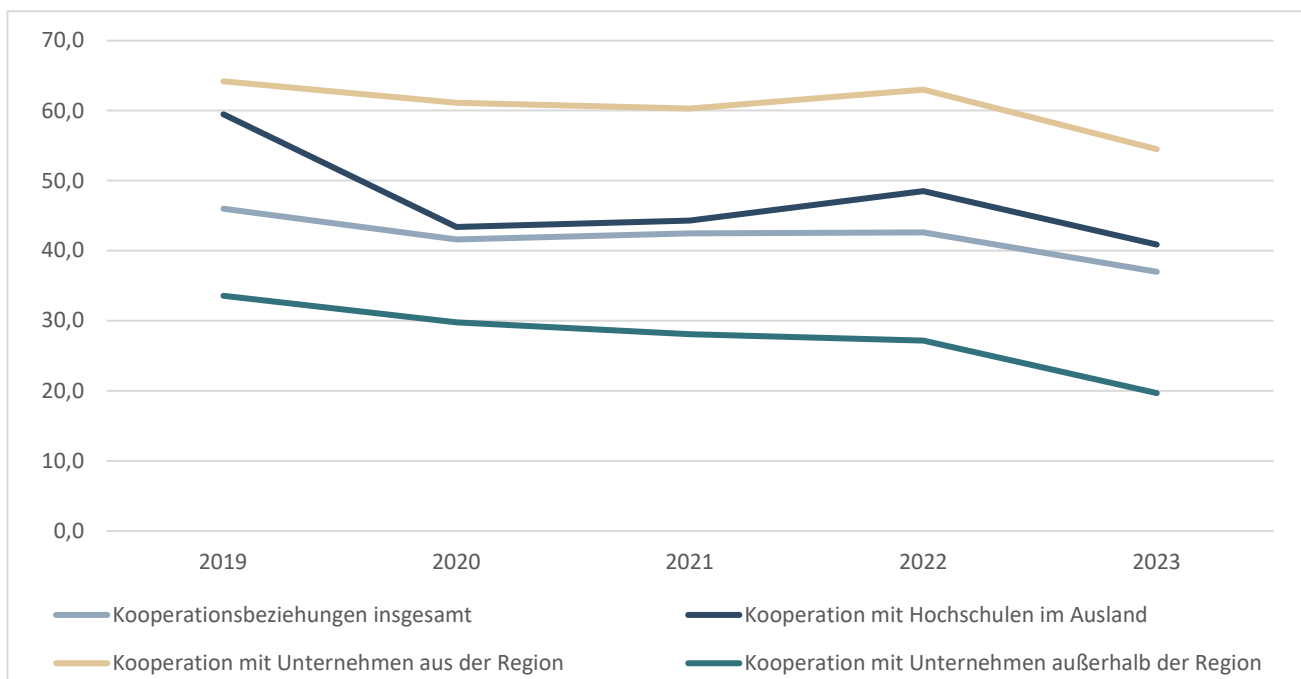
(6,02 Prozent), Südkorea (5,21 Prozent) und die USA (3,59 Prozent). Während die F&E-Ausgaben Deutschlands bereits seit dem Jahr 2017 mehr als 3,0 Prozent des Bruttoinlandsprodukts ausmachen, ist derzeit noch nicht absehbar ob das 3,5-Prozent-Ziel im Jahr 2025 erreicht wird (BMBF, 2024b, 9 ff.).

Die Forschungsaktivitäten der Hochschulen spielen eine zentrale Rolle bei der Förderung von Innovationen und Wachstum (Ramming, 2024, 25; BMBF, 2023). Sowohl der Wissenstransfer aus den Hochschulen in die Wirtschaft als auch Forschungsk Kooperationen zwischen Hochschulen und der Wirtschaft gewinnen an Bedeutung (BMBF, 2024a, 103). So zeigt sich etwa, dass Regionen, die über eine lokale Hochschule verfügen, eine höhere Anzahl an Patentanmeldungen und eine stärkere Innovationskraft im Vergleich zu Regionen ohne eigene Hochschule aufweisen (Ramming, 2024). Da Grundlagenforschung zunehmend von Hochschulen und seltener von Unternehmen durchgeführt wird, entstehen für innovative Unternehmen Anreize, sich in der Nähe von Hochschulen anzusiedeln (Ramming, 2024, 28). Es ist daher wichtig, Kooperationen zwischen Universitäten und Unternehmen gezielt zu intensivieren und zu fördern (Anger et al., 2023).

Zu geringe Forschungsimpulse entstehen derzeit noch durch internationale Forschungsk Kooperationen. Deutschland ist bei Schlüsseltechnologien international weniger wettbewerbsfähig und zeigt eine wachsende Abhängigkeit von China und den USA. Die bestehenden wissenschaftlich-technologischen Kooperationsmuster orientieren sich weiterhin an den Strukturen der 1980er und 1990er Jahre. Die Verbindungen zu asiatischen Nationen sind unzureichend ausgebaut. Hier bestehen ungenutzte Potenziale für strategische Kooperations (Schubert et al., 2024).

Abbildung 3-12: Kooperationsbeziehungen von Hochschulen

Daten aus dem Hochschulbarometer



Quelle: Stifterverband, 2024, 54 f.

Angesichts der Bedeutung guter Kooperationsbeziehungen von Hochschulen sind Ergebnisse einer Umfrage des Stifterverbands negativ zu bewerten: Die Zufriedenheit mit Kooperationsbeziehungen, die auf einer Skala von -100 (maximal unzufrieden) bis 100 (maximal zufrieden) angegeben wird, ist aus Sicht von

Hochschulleitungen zurückgegangen (Abbildung 3-12). Betrug der Wert im Vor-Corona-Jahr 2019 noch 46,0 und im Jahr 2022 42,6, liegt der Wert im Jahr 2023 bei 37,0. Zu der schlechteren Gesamtbewertung tragen verschiedene Einzelindikatoren bei, etwa eine schlechtere Bewertung der Zusammenarbeit mit Unternehmen inner- wie außerhalb der Region sowie eine schlechtere Bewertung der Kooperation mit ausländischen Hochschulen (Stifterverband, 2024).

Innovationsimpulse durch die Hochschule finden auch in Form von Ausgründungen statt. Akademische Ausgründungen gelten in der Theorie als „der ideale Weg zur Verwertung von Forschungsergebnissen“ (Kohl et al., 2023, 384), machen jedoch bisher einen eher geringen Anteil an allen Unternehmensgründungen in Deutschland aus. Der genaue Anteil akademischer Ausgründungen ist dabei jedoch schwer zu beziffern. Nach Angaben des BMBF machen im Jahr 2022 Neugründungen insgesamt einen Anteil von 7,1 Prozent an dem gesamten Unternehmensbestand aus. Im Bereich der Wissenswirtschaft liegt diese Quote im Jahr 2022 bei 4,5 Prozent (BMBF, 2024b, 50). Der „Gründungsradar“ des Stifterverbands verzeichnet für das Jahr 2023 2.927 Gründungen an Hochschulen, was 13,1 Gründungen je 10.000 Studierenden entspricht und eine Steigerung im Vergleich zur vorherigen Erhebung aus dem Jahr 2021 ist (2021: 12,8 Gründungen je 10.000 Studierende) (Fritzsche et al., 2023; Kessler et al., 2025). Das Potenzial akademischer Ausgründungen wird derzeit noch nicht ausgeschöpft. Dies ist zum einen auf eine unzureichend entwickelte Transfer- und Gründungskultur zurückzuführen, zum anderen auf bestehende administrative und rechtliche Hindernisse (BMBF, 2023, 6). Positiv zu bewerten ist, dass die Unterrepräsentation von gründenden Frauen zunehmend von den Hochschulen adressiert wird. So ist etwa der Anteil von Hochschulen, die spezifische Female-Entrepreneurship-Angebote bereitstellen, von 57 Prozent (Gründungsradar 2022) auf 74,9 (Gründungsradar 2025) gestiegen (Kessler et al., 2025, 33).

Mit der akademischen Weiterbildung übernehmen Hochschule in Zeiten der Transformation eine weitere wichtige Funktion. Hochschulen sollten mit berufsbegleitenden, modularen und gegebenenfalls digitalen Lernangeboten auf die sich wandelnden Kompetenzanforderungen, insbesondere bei MINT-Fachkräften, reagieren (Plünnecke, 2020). Wie Tabelle 3-8 zeigt, sind zuletzt sowohl die Gesamtzahl der Studiengänge in Deutschland als auch die Anteile berufsbegleitender und berufsintegrierender Studiengänge gestiegen. Mit einem Anteil von 9,6 Prozent ist im Jahr 2025 fast jeder zehnte Studiengang berufsbegleitend studierbar. Das Potenzial akademischer Weiterbildung kann und sollte jedoch weiter ausgebaut werden.

Tabelle 3-8: Studienangebot nach ausgewählten Studienformen

Datenabfrage vom 20.03.2023 und 22.01.2025

Studienform	2023	2025
Studiengänge insgesamt	21.573	22.198
Berufsbegleitende Studiengänge	9,0 %	9,6 %
Berufsintegrierende Studiengänge	0,9 %	1,1 %

Doppelzählungen möglich.

Quellen: HRK-Hochschulkompass, 2023; 2025

Durch ihre Expertise kommt Hochschulen sowohl im regionalen als auch im globalen Transformationskontext eine bedeutende Rolle zu. Wie die bisherigen Ausführungen zeigen, stützen Hochschulen durch die Ausbildung von Fachkräften, durch Grundlagenforschung und Wissenstransfer sowie durch Kooperationen mit der

Wirtschaft und der Gründungsförderung die regionale Innovationskraft. Damit übernehmen sie auf regionaler Ebene eine zentrale Rolle als Schlüsselakteure, Treiber und Multiplikatoren für Innovation und Transformation (Siegel/Terstriep, 2024; Seiberling/Schiller, 2024). Von großer Bedeutung für den Transformationsprozess sind neben der Expertise zu regionalen Fragestellungen auch Kompetenzen zur Bewältigung globaler Fragestellungen. Hochschulen können und sollten auch hier eine wichtige Rolle spielen. Die Potenziale werden bisher jedoch noch nicht vollumfänglich ausgeschöpft.

Zusammenfassend zeigt sich, dass Hochschulen eine wichtige Rolle bei der Förderung von Innovationen spielen und dies auch von der Wirtschaft gewünscht wird. Gehemmt wird das Innovationspotenzial bisher jedoch durch noch nicht ausreichend angehobene F&E-Ausgaben. Ausbaufähig sind sowohl Kooperationsbeziehungen als auch die Rahmenbedingungen für Ausgründungen an Hochschulen. Investitionen in die akademische Weiterbildung und die Expertise von Hochschulen zu globalen Fragestellungen können weitere Stellschrauben sein, um die von Hochschulen ausgehenden Innovationsimpulse zu stärken.

3.3 Hemmnisse bei politischer Bildung und Medienerziehung in den Schulen

Wie in Kapitel 2.3 gezeigt, gehen die großen geopolitischen Veränderungen und die damit verbundenen Auswirkungen auf das Leben der Menschen mit einer zunehmenden ökonomischen und politischen Unsicherheit der Bevölkerung einher. Diese Unsicherheit kann zu einer abnehmenden Zufriedenheit mit der Demokratie und einem sinkenden Vertrauen in die politischen und gesellschaftlichen Institutionen führen. Um diese Veränderungen angemessen bewerten zu können und eine gewisse Resilienz im Umgang damit zu entwickeln, gewinnt die politische Bildung der Schülerinnen und Schüler an Bedeutung. Die politische Bildung sowie der Umgang mit Informationsquellen sollten im Schulunterricht eine höhere Bedeutung erhalten.

Von den globalen und gesellschaftlichen Herausforderungen sehen sich zunehmend auch die Schülerinnen und Schüler betroffen. Eine Befragung von 8- bis 17-jährigen Schülerinnen und Schülern im Rahmen des Deutschen Schulbarometers zeigt, dass sich die Schülerinnen und Schüler gegenwärtig am häufigsten Sorgen um Kriege auf der Welt machen. 39 Prozent von ihnen geben an, dass sie sich oft oder sehr oft Sorgen über dieses Thema machen. Mit etwas Abstand folgen Sorgen um die Leistungen in der Schule, wegen des Klimawandels und um die eigene Zukunft (Abbildung 3-13). Auch die SINUS-Studie zeigt auf Grundlage einer Befragung von 14- bis 17-Jährigen, dass deren größte politische Sorgen Klimawandel, Ausgrenzung/Rassismus/Diskriminierung, Inflation und Krieg sind (Calmbach et al., 2024, 156).

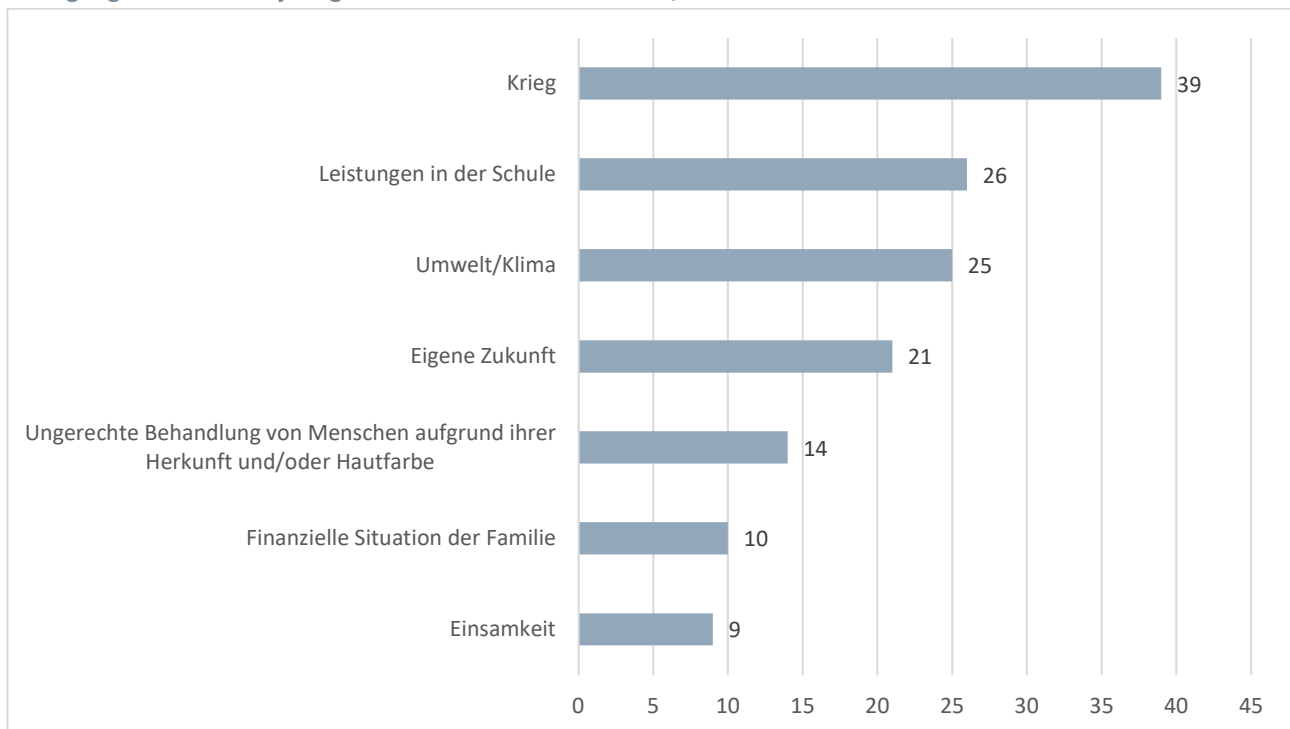
Wie in Kapitel 2.3 beschrieben, kann eine Zunahme von Unsicherheiten und Herausforderungen zu Zweifeln an den demokratischen Institutionen des Landes führen und sogar so weit reichen, dass Menschen anfällig für alternative Erklärungsansätze wie Verschwörungstheorien werden (Below et al., 2025).

Hinzu kommt, dass das Bildungssystem auch aus dem politischen System heraus unter Druck gerät. Die gegenwärtigen gesellschaftlichen Herausforderungen und die zunehmende Polarisierung in der Gesellschaft haben unter anderem den Zulauf zu populistischen Parteien erhöht. Nikolai et al. (2024) haben die schulpolitischen Positionen der AfD in Wahlprogrammen und Positionspapieren am Beispiel des Bundeslandes Thüringen untersucht. Sie konnten feststellen, dass die AfD unter anderem zunehmend darauf dringt, dass der Schulunterricht politisch neutral sein soll. Die Autoren werten dieses Drängen auf die Neutralitätspflicht als eine Reaktion auf vermehrte Aufforderungen an die Schulen, demokratiefeindliche und rechtsextreme

Positionen und Aussagen zu problematisieren und sich für die Demokratie einzusetzen. Hinzu kommt, dass die AfD in der Vergangenheit Internetportale eingerichtet hat, in denen Mitglieder der Schulgemeinschaften melden konnten, wenn sich Lehrkräfte vermeintlich nicht neutral mit Aussagen oder Inhalten der AfD auseinandergesetzt haben. Auch wenn diese Portale gerichtlich verboten wurden, können diese Vorgänge dennoch zu Unsicherheiten bei Lehrkräften führen (Hentges/Lösch, 2021) und eine Auseinandersetzung mit demokratiefeindlichen Positionen in der Schule erschweren. Damit wird schließlich auch die Demokratieverziehung in den Schulen behindert.

Abbildung 3-13: Häufigste Sorgen von Schülerinnen und Schülern

Befragung von 8– bis 17-jährigen Schülerinnen und Schülern, 2024



Quelle: Robert Bosch Stiftung, 2024b, 23 f.

Als weitere Herausforderung für die Schulen kommt hinzu, dass extremistische und demokratiefeindliche Einstellungen auch unter den Schülerinnen und Schülern zu finden sind. Dazu können rechts- und linksextremistische Positionen, islamistisch-extreme sowie antisemitische Einstellungen gehören (SWK, 2024, 11 f.). Diese Einstellungen können im Schulalltag zu zusätzlichen Konflikten und Herausforderungen führen.

Vor diesem Hintergrund nimmt – neben allen anderen Herausforderungen, denen sich die Schulen gegenüberstehen – die Relevanz von Themen wie Demokratiebildung und politischer Bildung, aber auch die Stärkung von Resilienz, Weltoffenheit und Vielfalt im Bildungssystem noch einmal zu. Die SWK (2024) hebt hervor, dass Schulen eine zentrale Rolle bei der Demokratiebildung und der Förderung gesellschaftlicher Integration zukommt. Im Rahmen des Schulunterrichts soll Wissen über politische Institutionen vermittelt, aber ebenso das politische Interesse der Schülerinnen und Schüler gefördert werden. Weiterhin sollen sich Schülerinnen und Schüler, auch auf Grundlage historischer Kontexte, kritisch mit antidemokratischen Narrativen auseinandersetzen. Ziel der politischen Bildung in der Schule sollte es sein, Wissen zu vermitteln, aber auch ein reflektiertes Bewusstsein zu fördern (SWK, 2024, 7). Die Wirkung von Schulbildung kann empirisch nachgewiesen werden. So zeigen etwa Le/Nguyen (2021) in einer international angelegten Studie, dass sich ein

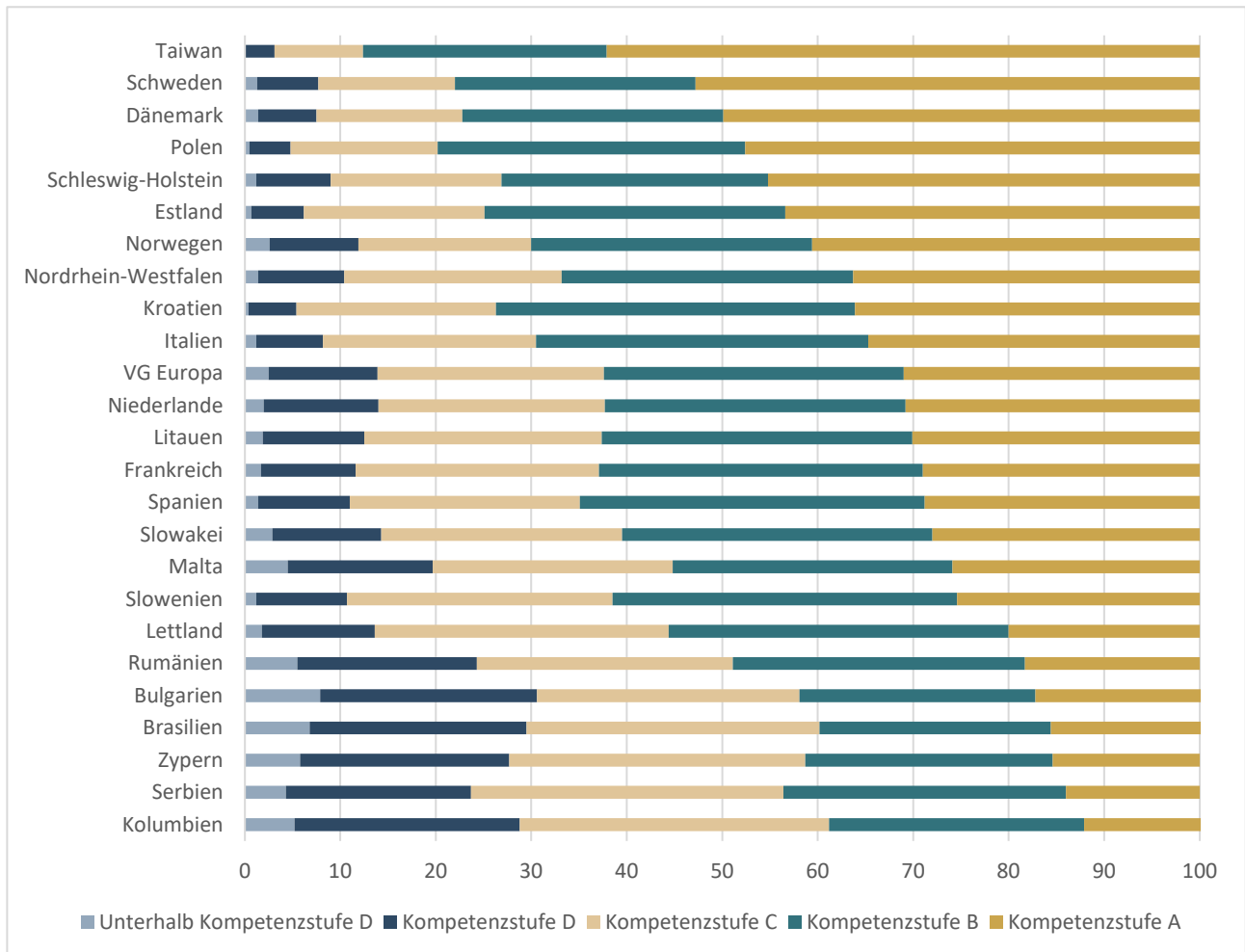
zusätzliches Schuljahr positiv auf das politische Interesse, den Erwerb politischen Wissens und die Haltung gegenüber politischer Freiheit auswirkt.

Das konkrete politische Wissen, etwa um politische Prozesse und Institutionen, sowie das Interesse an politischen Themen ist jedoch gemäß der SINUS-Studie bei vielen Jugendlichen ausbaufähig. Die Wahrnehmung von Politik hängt dabei vom Bildungsstand der jungen Menschen ab (Calmbach et al., 2024, 172 f.).

In der International Civic and Citizenship Education Study (ICCS) wird die Politische Bildung und die Demokratieerziehung von 14-Jährigen im internationalen Vergleich analysiert (Abs et al., 2024). Für Deutschland haben die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein an der Untersuchung teilgenommen.

Abbildung 3-14: Politisches Wissen 14-Jähriger nach Kompetenzstufen

Angaben in Prozent



VG Europa = Vergleichsgruppe Europa, Mittelwert der europäischen Länder.

Quelle: Hahn-Laudenberg et al., 2024, 62

Mithilfe eines Wissenstests wurde ein Wert für die teilnehmenden Schülerinnen und Schüler zum politischen Wissen ermittelt. In beiden teilnehmenden Bundesländern liegt das politische Wissen mit 544 Punkten (SH) und 524 Punkten (NRW) signifikant über dem Durchschnittswert der europäischen Länder (509 Punkte). An der Spitze liegen Taiwan (583 Punkte), Schweden (565 Punkte) und Dänemark (556 Punkte). Aufgrund ihrer

Leistungen wurden die Schülerinnen und Schüler verschiedenen Kompetenzstufen zugeordnet. In Nordrhein-Westfalen erreichen 36,3 Prozent die höchste Kompetenzstufe und in Schleswig-Holstein sind es 45,2 Prozent (Abbildung 3-14). Diese Werte überschreiten den Mittelwert der europäischen Vergleichsgruppe, liegen aber deutlich unterhalb der Spitzengruppe mit Taiwan (62,1 Prozent) und Schweden (52,8 Prozent).

Die Autorinnen und Autoren kommen insgesamt zu dem Schluss, „dass Schüler*innen in NRW und SH zwar in breiter Mehrheit grundlegende demokratische Prinzipien verstehen und kennen, es aber nicht gelingt, bei einer Mehrheit der 14-Jährigen ein Verständnis für politische Prozesse und Zusammenhänge zu eröffnen und Fähigkeiten auszubilden, die als Grundlage eigenständiger politischer Urteilskompetenz gelten können“ (Hahn-Laudenberg et al., 2024, 63). Bedenklich ist, dass in beiden teilnehmenden Bundesländern große Unterschiede zwischen verschiedenen Schülergruppen festzustellen sind. Die Kompetenzen über das politische Wissen fallen bei den Jugendlichen höher aus, die über mehr Bücher zu Hause verfügen oder deren Eltern einen höheren Bildungsabschluss aufweisen. Zudem verfügen 14-Jährige, die selber oder deren beide Elternteile zugewandert sind, über geringere Kompetenzen als Schülerinnen und Schüler, die mindestens ein in Deutschland geborenes Elternteil aufweisen; dieser Unterschied reduziert sich jedoch, wenn für den sozio-ökonomischen Hintergrund kontrolliert wird. Deutliche Unterschiede zwischen den Schülerinnen und Schülern treten zudem auf, wenn sie nach ihrer Schulform unterschieden werden. Das politische Wissen fällt in beiden Bundesländern bei Schülerinnen und Schülern, die ein Gymnasium besuchen, deutlich höher aus. Ein gleicher Zugang aller zu politischem Wissen ist jedoch wichtig für eine funktionierende Demokratie (Hahn-Laudenberg et al., 2024, 69 ff.).

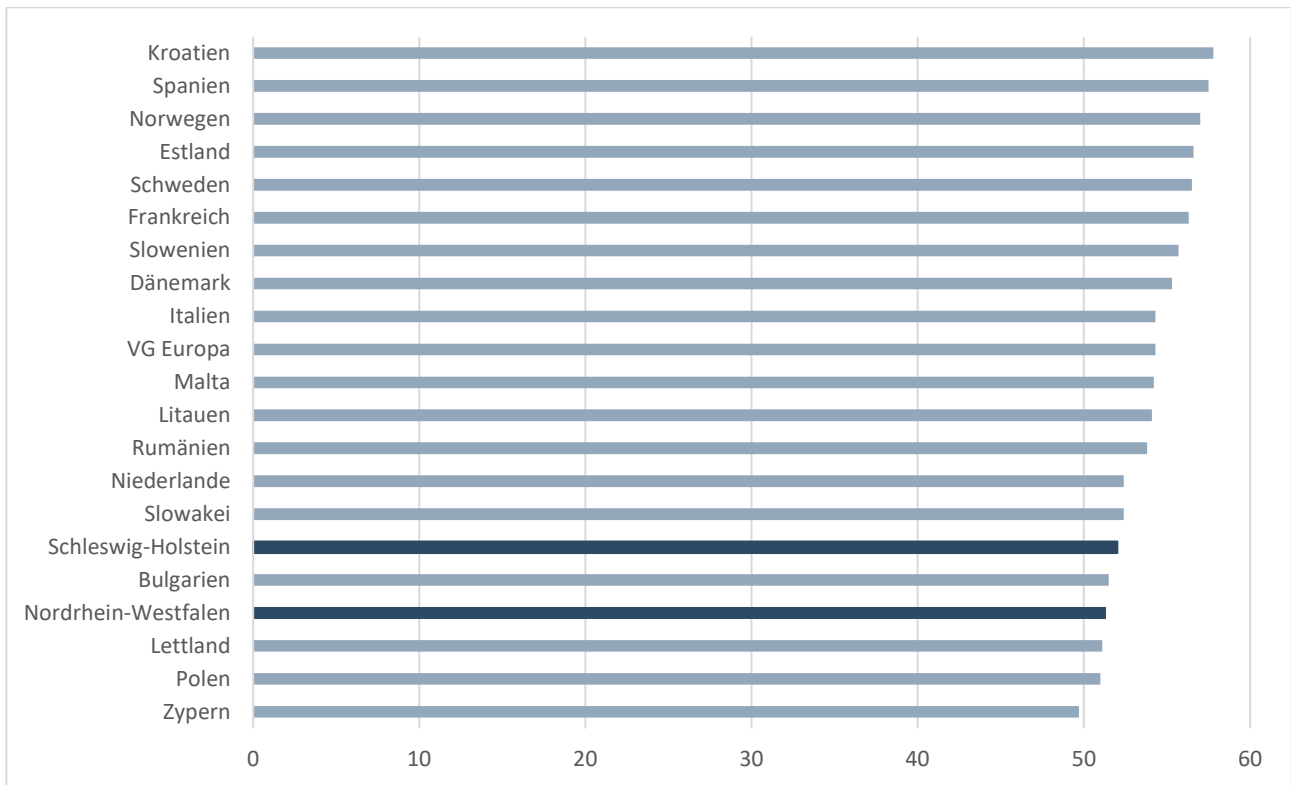
Eine Voraussetzung, um das politische Wissen der deutschen Schülerinnen und Schüler weiter zu vergrößern, ist mit dem relativ hohen politischen Interesse der deutschen Schülerinnen und Schüler gegeben. ICCS 2022 zeigt, dass 43,3 Prozent der Schülerinnen und Schüler in Nordrhein-Westfalen und 48,2 Prozent der Schülerinnen und Schüler in Schleswig-Holstein sehr oder ziemlich interessiert an Politik sind. Damit erreichen die beiden Bundesländer höhere Werte als alle anderen europäischen Teilnehmerländer. Der europäische Vergleichswert liegt bei 30 Prozent (Ziemes/Deimel, 2024).

Etwas geringer als in den europäischen Vergleichsländern fällt jedoch bei den Schülerinnen und Schülern aus Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein die Identifikation mit Europa aus. Das Ausmaß der Identifikation mit Europa wird durch einen Skalenwert ausgedrückt, dem verschiedene Items zugrunde liegen, wie zum Beispiel die Frage, ob die Schülerinnen und Schüler stolz sind, zu Europa zu gehören, ob sie sich als Europäer oder Europäerin ansehen oder ob sie sich als Teil Europas fühlen (Abbildung 3-15). Aufgrund der gegenwärtigen geopolitischen Herausforderungen, die eine engere Zusammenarbeit innerhalb Europas erforderlich machen, ist es wichtig, den europäischen Gedanken noch stärker schon in den Schulen zu vermitteln.

Zu einer Analyse der politischen Bildung von Jugendlichen gehört auch die Betrachtung ihrer Informationskanäle. Durch die digitalen Medien haben sich die Angebote, um sich politisch zu informieren beziehungsweise die Möglichkeiten, Meinungen zu beeinflussen, gravierend verändert. Klassische Nachrichtenmedien, in denen Redaktionen zunächst prüfen, welche Nachrichten in welcher Form veröffentlicht werden, haben an Bedeutung verloren, Angebote auf sozialen Netzwerken haben dagegen an Bedeutung gewonnen (Schröder, 2022). Nach der SINUS-Jugendstudie wird als Nachrichtenquelle für aktuelle Ereignisse aus Politik und Gesellschaft vorwiegend auf soziale Medien zurückgegriffen (Calmbach et al., 2024, 177). Auch eine Kurzstudie der IU Internationalen Hochschule zeigt, dass 58,8 Prozent der jungen Menschen bis 25 Jahre hauptsächlich soziale Medien nutzen, um sich politisch zu bilden (IU Internationale Hochschule, 2024, 5).

Abbildung 3-15: Ausmaß der europäischen Identität 14-Jähriger

Skalenwert aus verschiedenen Items zur europäischen Identität



VG Europa = Vergleichsgruppe Europa, Mittelwert der europäischen Länder.

Quelle: Matafora et al., 2024, 159

Die Nutzung sozialer Medien als Nachrichtenquelle ist dabei mit dem Risiko verbunden, dass Mis- und Desinformationen oder auch gezielt verbreitete demokratiegefährdende oder menschenfeindliche Inhalte konsumiert werden (SWK, 2024, 6 ff.). Studienergebnisse zeigen in diesem Zusammenhang etwa, dass verschwörungsanfällige Personen deutlich häufiger Nachrichten über soziale Medien beziehen als die Gesamtbevölkerung: Während 7 Prozent der Gesamtbevölkerung Nachrichten über die sozialen Medien beziehen, sind es in der Gruppe der Verschwörungsanfälligen 12 Prozent und in der Gruppe der Verschwörungsfundamentalistischen sogar 20 Prozent (Below et al., 2025, 37).

Das Risiko, über soziale Medien Mis- und Desinformationen oder demokratiefeindliche Inhalte zu konsumieren, besteht umso mehr vor dem Hintergrund des in der ICIL-Studie festgestellten Rückgangs der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern. Wie die ICIL-Studie zeigt, sind sowohl die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen im Mittel gesunken, als auch der Anteil jener Schülerinnen und Schüler gestiegen, die die Kompetenzstufe II nicht übersteigen (SWK, 2024; Eickelmann et al., 2024, siehe auch Kapitel 3.3.2.12.1). Zu den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen gehört gemäß Definition auch die Fähigkeit, digitale Medien zum Recherchieren von Informationen zu nutzen (Eickelmann et al., 2024, 11). Hannebauer et al. (2024) schlagen in diesem Zusammenhang vor, demokratische Kompetenzen und Medienkompetenzen im Zusammenspiel zu unterrichten. Angesichts der hohen Bedeutung sozialer Medien als Nachrichtenquelle, des bestehenden Risikos durch Fehlinformationen oder demokratiefeindlichen Inhalten sowie der zurückgegangenen computer- und informationsbezogenen Kompetenzen verschärfen sich die Herausforderungen für die Schulen. Diese stehen vor der Aufgabe, ihrer

Verantwortung in der Demokratiebildung und politischen Bildung gerecht zu werden, benötigen dafür jedoch auch eine angemessene Unterstützung (SWK, 2024, 6 ff.).

Eine Befragung der Lehrkräfte in ICILS-2023 zeigt, dass digitalisierungsbezogene Fähigkeiten in Deutschland seltener als im internationalen Durchschnitt gezielt gefördert werden (Tabelle 3-9). Jede zweite Lehrkraft in Deutschland gibt an, die Überprüfung der Glaubwürdigkeit digitaler Informationen mit Nachdruck zu fördern – im internationalen Mittel liegt dieser Anteil bei 71,4 Prozent. Auch Quellenvergleiche und die Identifizierung betrügerischer Aktivitäten wird in Deutschland von einem deutlich geringeren Anteil an Lehrkräften gezielt gefördert als im internationalen Vergleich. Die Lehrkräfte in Deutschland haben dazu signifikant seltener an entsprechenden digitalisierungsbezogenen Fortbildungen teilgenommen. 23,5 Prozent der Lehrkräfte geben an, dass sie in den letzten zwei Jahren an einer Fortbildung oder beruflichen Lerngelegenheit zur Förderung der Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler, betrügerische Aktivitäten im Internet zu erkennen (Betrug, Fake News, gefälschte Bilder, Bots, etc.), teilgenommen haben – im internationalen Durchschnitt geben dies 39,9 Prozent der Lehrkräfte an (Eickelmann et al., 2024, 176). Wichtig ist es daher, die Fortbildungen für Lehrkräfte im Bereich Digitalisierung deutlich auszubauen und im Unterricht verstärkt Möglichkeiten zur Überprüfung digitaler Quellen sowie zur Förderung digitaler Mündigkeit zu schaffen.

Tabelle 3-9: Förderung digitalisierungsbezogener Fähigkeiten durch Lehrkräfte

Förderung im Unterricht mit Nachdruck, Angaben der Lehrkräfte in Prozent

	Überprüfung der Glaubwürdigkeit digitaler Informationen	Überprüfung, ob Fakten aus Internetquellen mit anderen Quellen übereinstimmen	Identifizierung betrügerischer Aktivitäten im Internet
Deutschland	50,0	37,9	29,3
Internationaler Mittelwert	71,4	61,2	53,7
Vergleichsgruppe EU	65,6	54,1	46,7

Quelle: Eickelmann et al., 2024, 173

Die Ausführungen zeigen, dass die Umsetzung politischer Bildung und Medienbildung wichtige, aber auch herausfordernde Themen für das Bildungssystem sind. Gefördert werden muss nicht nur politisches Wissen, sondern vor allem eine politik- und medienbezogene Mündigkeit.

4 Bildungsinvestitionen für mehr Wachstum

Um die beschriebenen Herausforderungen im Bildungssystem zu meistern, sind zusätzliche Investitionen im Bildungsbereich nötig. Wichtig ist hierbei, die finanziellen Mittel so einzusetzen, dass möglichst hohe Erträge mit den eingesetzten Mitteln erzielt werden können.

4.1 Investitionen, um die demografische Herausforderung zu meistern

Um auf die demografische Herausforderung zu reagieren, sollten einmal Anstrengungen übernommen werden, alle Kinder und Jugendliche bestmöglich zu fördern. Weiterhin sollten Maßnahmen ergriffen werden, um die Zahl der dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehenden Personen mit guten Qualifikationen zu erhöhen.

4.1.1 Frühkindliche Bildung ausbauen

Die Angebote in der frühen Bildung sollten weiter ausgebaut werden. Dieser Ausbau sollte die Anzahl an Plätzen, aber auch die Erhöhung des zur Verfügung gestellten Stundenvolumens umfassen. Damit kann zunächst ein wichtiger Beitrag für die Vereinbarkeit von Familie und Beruf und somit zur Aktivierung von Arbeitskräftepotenzialen insbesondere von Frauen geleistet werden (Gambaro et al., 2019; Bach et al., 2020; Krebs et al., 2019). Von besonderer Bedeutung ist eine Ganztagsbetreuung für Alleinerziehende. Für Alleinerziehende ist die Vereinbarkeit von Familie und Beruf häufig besonders schwierig, auch sind Kinder von Alleinerziehenden häufiger von bildungsbezogenen Risikolagen betroffen (Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung, 2024). Wichtig ist jedoch ebenso, dass Ganztagsplätze in ausreichendem Umfang in den Grundschulen bereitstehen und eine Möglichkeit zur Ganztagsbetreuung nicht mit dem Ende der Kindergartenzeit endet.

Die Ausweitung dieser Angebote kann darüber hinaus zu einer Erhöhung der Kompetenzen von Kindern und Jugendlichen beitragen und zudem die Startchancengerechtigkeit verbessern. Schülerinnen und Schüler, die an einer qualitativ hochwertigen frühkindlichen Bildung teilgenommen haben, erzielen später mit höherer Wahrscheinlichkeit bessere schulische Leistungen (OECD, 2023; 2017). Hochwertige frühkindliche Bildung hat nicht nur einen Einfluss auf die kognitiven Fähigkeiten und schulischen Erfolge, sondern fördert auch nicht-kognitive Fähigkeiten wie etwa das prosoziale Verhalten von Kindern (Camehl/Peter, 2017).

Kognitive Fähigkeiten lassen sich dabei in frühen Phasen der Kindheit leichter verbessern als in späteren Lebensphasen. Zudem prägt der Kompetenzerwerb zu einem frühen Zeitpunkt sowohl die weitere Entwicklung von Fähigkeiten und Kompetenzen als auch die Motivation zum lebenslangen Lernen (Kuger/Peter, 2019, 15; OECD, 2021). Die frühkindliche Bildung wirkt somit doppelt: Einerseits vermittelt sie den Kindern Fähigkeiten, andererseits steigert sie die Effizienz von späteren Lernprozessen (Piopiunik/Wößmann, 2014). Struktur und Intensität der vorschulischen Bildung sind dabei entscheidend für deren Erfolg. So erreichen Kinder, die in der Kindertageseinrichtung regelmäßig an entwicklungsförderlichen und bildungsnahen Aktivitäten in der Gruppe teilnehmen, einen überdurchschnittlichen Entwicklungsstand bei den sprachlichen Kompetenzen (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2014). Insbesondere Sprachkompetenzen werden in der frühkindlichen Bildung geprägt und sind von großer Bedeutung für den schulischen Erfolg (Anger/Geis-Thöne, 2018; Geis-Thöne, 2019; 2022a). Werden Sprachrückstände nicht frühzeitig aufgeholt, kann dies die weitere Bildungsbiografie negativ beeinflussen (Harr, 2022, 313).

Die Teilnahme an frühkindlichen Bildungsangeboten im Alter von unter drei Jahren reduziert zudem die Wahrscheinlichkeit, ab der siebten Klasse eine Haupt- oder Förderschule zu besuchen, wie Berechnungen auf Grundlage von NEPS-Daten zeigen (Anger/Geis-Thöne, 2018).

Dabei können Kinder aus Familien mit Migrationshintergrund, wie auch Kinder aus Familien mit einem niedrigen sozioökonomischen Status, in besonderem Maße von vorschulischer Bildung profitieren (Hahn/Barnett, 2023; Vogt et al., 2022; Anger/Plünnecke, 2021; OECD 2022a; Spieß, 2021; Schütte et al., 2020). Die frühkindliche Förderung nimmt hier häufig eine kompensatorische Funktion ein, da diese Kinder zu Hause oftmals nicht in gleichem Umfang gefördert werden wie Kinder aus Familien mit einem hohen sozioökonomischen Hintergrund und/oder ohne Migrationshintergrund (Anger/Geis-Thöne, 2018; Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2018, 65). Vorschulische Bildung kann damit entscheidend dazu beitragen, vor allem benachteiligte Kinder gut auf ihre spätere Schullaufbahn vorzubereiten und damit die Startchancengerechtigkeit noch vor dem Einstieg in das Schulsystem zu erhöhen (OECD, 2022a; Anger/Geis-Thöne, 2018; Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2018). Damit erweisen sich Investitionen in die frühkindliche Bildung, von denen vor allem Kinder aus benachteiligten Familien profitieren, sowohl unter Gerechtigkeits- als auch unter Effizienzaspekten als sinnvoll.

Der Ausbau frühkindlicher Förderung trägt insgesamt maßgeblich zur Reduzierung von Bildungsarmut bei, stärkt Kompetenzen, fördert das wirtschaftliche Wachstum und die individuelle Produktivität im späteren Leben und führt damit langfristig zu einer hohen fiskalischen Rendite (Hausner et al., 2015; Karoly, 2016; OECD, 2017; Bardt et al., 2019; Eidemann et al., 2020; Anger/Plünnecke, 2021).

Maßgeblich entscheidend für die positiven Effekte der frühkindlichen Bildung ist nicht nur die Zeit, die Kinder in Kitas verbringen, sondern im Besonderen auch deren Betreuungsqualität (Rosholm et al., 2021). Auch für die Mütter ist neben der regionalen Verfügbarkeit eines Betreuungsplatzes insbesondere deren Qualität ein wichtiger Entscheidungsfaktor, wenn sie über ihren Wiedereinstieg in den Arbeitsmarkt nachdenken (OECD, 2017).

Ein besonderes Augenmerk sollte im Rahmen der Qualitätssteigerung in den Kindertageseinrichtungen auf Sprachangebote gelegt werden, damit möglichst alle Kinder zu Schulbeginn über gute Kenntnisse der deutschen Sprache verfügen. Schon im Kindergartenalter lassen sich im Durchschnitt Kompetenzunterschiede zwischen Kindern mit und ohne Migrationshintergrund feststellen, beispielsweise im Rahmen eines Wortschatztests (Anger/Geis, 2018, 33). Diese Kompetenzunterschiede zwischen Kindern mit und ohne Migrationshintergrund setzen sich in der Grundschulzeit fort (Stanat et al., 2022). Dabei ist es nicht der Migrationshintergrund an sich, der sich negativ auf die erworbenen Kompetenzen auswirkt, sondern die Sprachkompetenz (Anger et al., 2024b).

Ein positives Beispiel für ein Förderprogramm im frühkindlichen Bildungsbereich sind die Sprach-Kitas. Die Sprach-Kitas waren ein Bundesprogramm, das zunächst für die Jahre 2016 bis 2020 angesetzt war und bis Mitte 2023 verlängert wurde. Ziel des Programms war die Förderung von „Kindern mit besonderem Bedarf an sprachlicher Bildung“ (Anders et al., 2020, 3). Darüber hinaus wurde auch der Kontakt zu den Familien adressiert, um die Kooperation der beiden Lernumwelten (Familie und Kindertageseinrichtung) zu fördern (Anders et al., 2020, 3). Nach Auslaufen des Programms haben einige Bundesländer das Konzept der Sprach-Kitas in ländereigene Programme überführt. Die Förderhöhen und -laufzeiten sind jedoch unterschiedlich, zudem ist die Finanzierung teilweise nicht langfristig gesichert (Autor:innengruppe Bildungsberichter-

stattung, 2024, 121 f.). Wichtig wäre es jedoch, dauerhafte Maßnahmen abzuleiten und diese bundesweit umzusetzen. Daher ist es zu begrüßen, dass CDU/CSU und SPD in ihrem Sondierungspapier festgehalten haben, Sprachkitaprogramme wieder einzuführen (CDU et al., 2025).

Um Sprachfördermaßnahmen gezielt einsetzen zu können, ist es wichtig, die Defizite eines Kindes möglichst frühzeitig und möglichst genau zu erkennen. Hier können Sprachstandserhebungen eine wichtige Rolle spielen. Auch hier bestehen augenblicklich große Unterschiede zwischen den Bundesländern, sowohl was die Art der Erhebung betrifft (Test, Screening, Beobachtung) als auch die Zielgruppe der Erhebung sowie die Verbindlichkeit der Erhebung. Im Vorfeld des Grundschuleintritts wäre eine flächendeckende, verpflichtende Erhebung sinnvoll, um alle Kinder erfassen und ungleiche Startchancen zum Schulbeginn verhindern zu können. Unterschiede zwischen den Bundesländern existieren dabei nicht nur hinsichtlich der Erhebung der Sprachkompetenzen, sondern auch hinsichtlich der anschließenden Fördermaßnahmen. Erneut variiert die Verbindlichkeit, mit der an einer Fördermaßnahme teilgenommen werden muss. Um die Potenziale der vielen Ansätze der Bundesländer besser nutzen zu können, sollten diese bundesweit evaluiert und nach Best-Practice-Beispielen und Leuchttürmen untersucht werden, sodass besonders wirksame Konzepte ausgedehnt werden können (Anger et al., 2024b). Die Forderung nach einer frühen Sprachdiagnostik und entsprechender Sprachförderung in den Kindertagesstätten und im Übergang zur Grundschule finden sich ebenfalls in dem schon genannten Sondierungspapier (CDU et al., 2025). Diese Forderung gilt es nun so auszugestalten, dass alle Kinder erreicht und bestmöglich gefördert werden.

Für eine Steigerung der Qualität in Kindertageseinrichtungen ist es allerdings notwendig, dass ausreichend ausgebildetes Personal für die frühkindliche Bildung zur Verfügung steht. Gegenwärtig existiert in diesem Berufsfeld jedoch schon ein deutlicher Fachkräfteengpass, der mit einer annähernden Vollbeschäftigung in dieser Personengruppe einhergeht (Autorengruppe Fachkräftebarometer, 2023). In den letzten Jahren ist jedoch die Anzahl pädagogischer Fachkräfte in Kindertageseinrichtungen im Zusammenhang mit dem Ausbau der Betreuungsangebote für unter Dreijährige, der Ausweitung der Betreuungszeiten sowie einer generellen Verbesserung der Personalschlüssel bereits deutlich angestiegen (Statistisches Bundesamt, verschiedene Jahrgänge b). Hier sind jedoch weitere Investitionen notwendig, um zusätzliches Personal zu rekrutieren.

4.1.2 Benachteiligte Kinder und Jugendliche im Schulsystem besser fördern

Die Förderung von bildungsbenachteiligten Kindern und Jugendlichen muss sich auch im Schulsystem fortsetzen. Eine besondere Bedeutung für die Förderung von bildungsbenachteiligten Kindern kommt dabei den Ganztagsangeboten zu. Sie ermöglichen es, die Kinder auch über den eigentlichen Unterricht hinaus zum Beispiel bei den Hausaufgaben zu betreuen und zu unterstützen. Dass Ganztagsangebote im Grundschulbereich gerade für Kinder mit Migrationshintergrund förderlich sein können, zeigt die Studie zur Entwicklung von Ganztagschulen (StEG). Entscheidend für positive Effekte ist dabei jedoch die Qualität. Eine höhere Qualität in den Leseangeboten kann die Lesemotivation bei Kindern mit Migrationshintergrund erhöhen (StEG-Konsortium, 2016, 18 ff.). Ganztagsangebote an den Schulen können zudem die Vereinbarkeit von Familie und Beruf erleichtern und zu einem erhöhten Arbeitsangebot führen.

Zudem lässt sich zeigen, dass, je niedriger der durchschnittliche sozioökonomische Hintergrund der Schülerinnen und Schüler an einer Schule ist, desto höher ist der Anteil, der nicht mindestens die Kompetenzstufe II in Mathematik erreicht. Hierzu wurde der durchschnittliche sozioökonomische Indexwert der befragten

Schülerinnen und Schüler aus einer Schule berechnet und die Schulen dann mit aufsteigendem Wert für den sozioökonomischen Hintergrund in zehn gleich große Gruppen aufgeteilt. Die Schulen, die im untersten Dezil liegen und somit die geringsten Werte für den sozioökonomischen Hintergrund aufweisen, zeigen einen Anteil von mehr als 63 Prozent an Schülerinnen und Schülern auf, die nicht mindestens die Kompetenzstufe II in Mathematik erreichen (Tabelle 4-1). Umgekehrt entwickelt sich der Anteil der Schülerinnen und Schüler auf Kompetenzstufe V oder VI (Top-Performer). Im unteren Zehntel der Schulen nach Sozialindex erreichen nur 0,6 Prozent der Schülerinnen und Schüler diese Kompetenzstufe, im oberen Zehntel sind es 28,4 Prozent.

Tabelle 4-1: Anteile der 15-Jährigen nach Kompetenzstufe und dem durchschnittlichen Indexwert des sozioökonomischen Status der Schule

in Prozent, PISA 2022

	KS 1	KS 2	KS 3	KS 4	KS 5/6
Dezil 1	63,5	23,5	10,3	2,1	0,6
Dezil 2	52,8	24,5	17,9	4,3	0,5
Dezil 3	48,3	30,9	14,5	5,3	1,1
Dezil 4	41,3	27,3	20,3	8,9	2,2
Dezil 5	33,9	28,7	27,3	8,4	1,8
Dezil 6	19,6	29,2	30,0	14,9	6,4
Dezil 7	14,9	21,2	32,8	19,3	11,8
Dezil 8	6	17,1	27,1	32,2	17,7
Dezil 9	3,9	12,0	31,1	31,1	21,9
Dezil 10	3,8	12,5	26,5	28,9	28,4
Gesamt	29,5	22,8	23,5	15,2	9,0

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der PISA-Daten 2022

Den Schulen mit einem besonders hohen Anteil an Kindern mit einem erhöhten Förderbedarf sollten daher zusätzliche finanzielle und personelle Ressourcen zur Verfügung gestellt werden. Sinnvoll sind gezielte Investitionsmaßnahmen, etwa die Finanzierung auf Grundlage eines Sozialindexes, durch die Schulen mit besonders herausfordernden Umständen entsprechend unterstützt werden. Das mit Bundesmitteln finanzierte „Startchancen-Programm“ nimmt sich bereits des Problems an, dass ein enger Zusammenhang zwischen Bildungserfolg und sozialer Herkunft besteht und manche Schulen besonders hohe Unterstützungsbedarfe haben. Mit dem Programm sollen etwa 4.000 Schulen deutschlandweit gefördert werden, die einen hohen Anteil besonders förderbedürftiger Kinder aufweisen. Wichtig wäre es, dieses Programm zu evaluieren und auszuweiten, um noch mehr Schulen und die dazugehörigen Schülerinnen und Schüler zu erreichen und Bildungsarmut weiter abzubauen. Wie Tabelle 4-1 zeigt, erreichen in der jüngsten PISA-Erhebung 29,5 Prozent der Schülerinnen und Schüler nicht die Kompetenzstufe II und gelten somit als Low-Performer. Mit dem Startchancenprogramm werden etwa 10 Prozent der Schülerinnen und Schüler gefördert. Somit werden bestenfalls 6,4 Prozentpunkte beziehungsweise damit rund 22 Prozent der Low-Performer im Fach Mathematik erreicht. Bei einer Vervierfachung des Programms würde man hingegen mehr als zwei Drittel der Zielgruppe erreichen können.

Geis-Thöne/Plünnecke (2024a) zeigen, dass das Startchancenprogramm aus Sicht der öffentlichen Haushalte hoch rentabel ist, selbst wenn nur die Hälfte der Zielvorgabe des Startchancenprogramms erreicht wird. Je nachdem, ob es gelingt, mit der aktuellen Ausstattung des Startchancenprogramms die Zahl der erreichten Risikoschülerinnen und -schüler um die anvisierte Hälfte oder auch nur um ein Viertel zu senken, kann ein langfristiger Nettoeffekt der Maßnahme von 92,6 Milliarden oder 36,3 Milliarden Euro für die öffentlichen Haushalte erzielt werden. Entsprechend höher fällt der Ertrag aus, wenn das Programm, eine positive Evaluation vorausgesetzt, deutlich ausgeweitet wird (Tabelle 4-2). Daher sollte eine Ausweitung des Programms erwogen werden. Zu begrüßen ist, dass CDU, CSU und SPD dies in ihrem Sondierungspapier geplant haben und zudem eine Ausweitung des Programms auf die Kindertagesstätten vorschlagen (CDU et al., 2025, 10).

Tabelle 4-2: Abschätzung der fiskalischen Effekte des Startchancen-Programms

	Aktuelles Startchancen-Programm		Ausgeweitetes Startchancen-Programm	
Erreichte Schülerinnen und Schüler	10 Prozent		40 Prozent	
Erreichte Risikoschülerinnen und -schüler	6,3 Prozent des Jahrgangs		20,6 Prozent des Jahrgangs	
Reduktion der Risikogruppe	Hälfte	Ein Viertel	Hälfte	Ein Viertel
Veränderung der Risikoschülerinnen und -schüler anteilig am Gesamtjahrgang	-3,2 Prozent	-1,6 Prozent	-10,3 Prozent	-5,1 Prozent
6- bis 15-Jährige (31.12.2023)	8,01 Millionen			
Hochgerechnete Veränderung der Niedrigqualifizierten	-254.000	-127.000	-824.000	-412.000
Fiskalischer Effekt des höheren Bildungsabschlusses	442.800 Euro pro zuvor niedrigqualifizierter Person			
Gesamter fiskalischer Effekt (ohne Kosten des Programms)	112,6 Mrd. Euro	56,3 Mrd. Euro	365,0 Mrd. Euro	182,4 Mrd. Euro
Kosten des Programms	20 Mrd. Euro		80 Mrd. Euro	
Nettoeffekt	92,6 Mrd. Euro	36,3 Mrd. Euro	285,0 Mrd. Euro	102,4 Mrd. Euro

Quelle: Geis-Thöne/Plünnecke, 2024a, 34

Für eine umfassende Förderung der Schülerinnen und Schüler bedarf es jedoch auch einer ausreichenden Anzahl an Lehrkräften (Anger et al., 2023a). Verschiedene Maßnahmen könnten ergriffen werden, um das Lehrkräfteangebot zu sichern und auszuweiten. So könnte zunächst die Bedeutung und Wertschätzung der Lehramtsausbildung an Hochschulen erhöht werden, um Lehramtsstudierende auf ihrem Weg zu bestärken und das Risiko für Studienabbrüche zu verringern. Weiterhin sollten Möglichkeiten zur Einstellung von Ein-Fach-Lehrkräften ausgearbeitet werden, da sie einen Beitrag zur Sicherstellung eines qualitativen Lehrkräfteangebots leisten können. Zudem sollten die Potenziale von zugewanderten Lehrkräften besser ausgeschöpft werden. Ein weiterer Ansatzpunkt kann die Ausweitung von Berufsschullehrkräften an Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAWs) sein sowie der Ausbau hochwertiger Programme für den Quer- und

Seiteneinstieg. Schließlich könnten auch Anreize für eine Erhöhung der Arbeitszeiten von Teilzeitbeschäftigten geschaffen werden.

Zusätzlich zu den Lehrkräften benötigen die Schulen noch weiteres Personal. Sowohl durch schulinterne Herausforderungen wie die zunehmend heterogene Schülerschaft als auch durch Herausforderungen wie die Digitalisierungsdynamiken, sind die Anforderungen an Lehrkräfte gestiegen. Förderlich wäre es, einerseits entsprechende Weiterqualifizierungen zu ermöglichen, etwa im Hinblick auf Sprachförderungen. Darüber hinaus sollte die Arbeit in multiprofessionellen Teams ausgeweitet werden. Durch die Anstellung weiterer Professionen, etwa Gesundheitsberaterinnen und -beratern, aber auch Schulpsychologinnen und -psychologen kann eine individuelle Förderung an Schulen besser gelingen. Besonders hoch ist die Nachfrage nach IT-Personal für Administrationsaufgaben und zur Unterstützung der Lehrkräfte bei der Digitalisierung der Schulen. Wie das BMFSFJ (2021) betont, können durch multiprofessionelle Blickwinkel außerdem die individuellen Lebenswelten und Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler umfangreicher berücksichtigt werden. Durch die Ausweitung multiprofessioneller Teams, zum Beispiel ergänzt um Sozialarbeiterinnen und -arbeiter, werden auch die Eltern entlastet. Indem innerhalb einer Schule Anlaufpunkte für verschiedene Themen bestehen, wird es Eltern erleichtert, Unterstützungsangebote wahrzunehmen und Ansprechpersonen zu finden (BMFSFJ, 2021).

Um alle Kinder und Jugendlichen besser fördern zu können und Unterstützungsangebote wie beispielsweise das Startchancen-Programm bestmöglich evaluieren zu können, sollte die Datengrundlage im Schulsystem verbessert werden. Es sollten regelmäßig über Lernstandserhebungen die Lernfortschritte der Kinder und Jugendlichen erhoben werden. Darüber hinaus sollte die Möglichkeit geschaffen werden, individuelle Bildungsverläufe im Bildungssystem abzubilden.

4.1.3 Zuwanderung über die Hochschule stärken

Um die Zahl der qualifizierten Personen in Deutschland zu erhöhen, sollten international Studierende stärker in den Blick genommen werden. Im Studienjahr 2024 haben sich 145.100 ausländische Studierende erstmals an deutschen Hochschulen immatrikuliert. Damit ist die Zahl der ausländischen Studienanfängerinnen und -anfänger in den letzten zehn Jahren um 33 Prozent angestiegen. Die stärksten Anstiege der ausländischen Hochschulabsolventinnen und -absolventen waren dabei in den MINT-Fächern zu verzeichnen (Statistisches Bundesamt, 2025b). Da international Studierende somit häufig in den MINT-Fächern eingeschrieben sind, können sie erheblich zur Fachkräftesicherung beitragen, sofern sie nach Abschluss des Studiums in Deutschland bleiben. Berücksichtigt werden muss hierbei jedoch, dass nicht alle international Studierenden eine Bleibeabsicht in Deutschland nach Abschluss ihres Studiums haben.

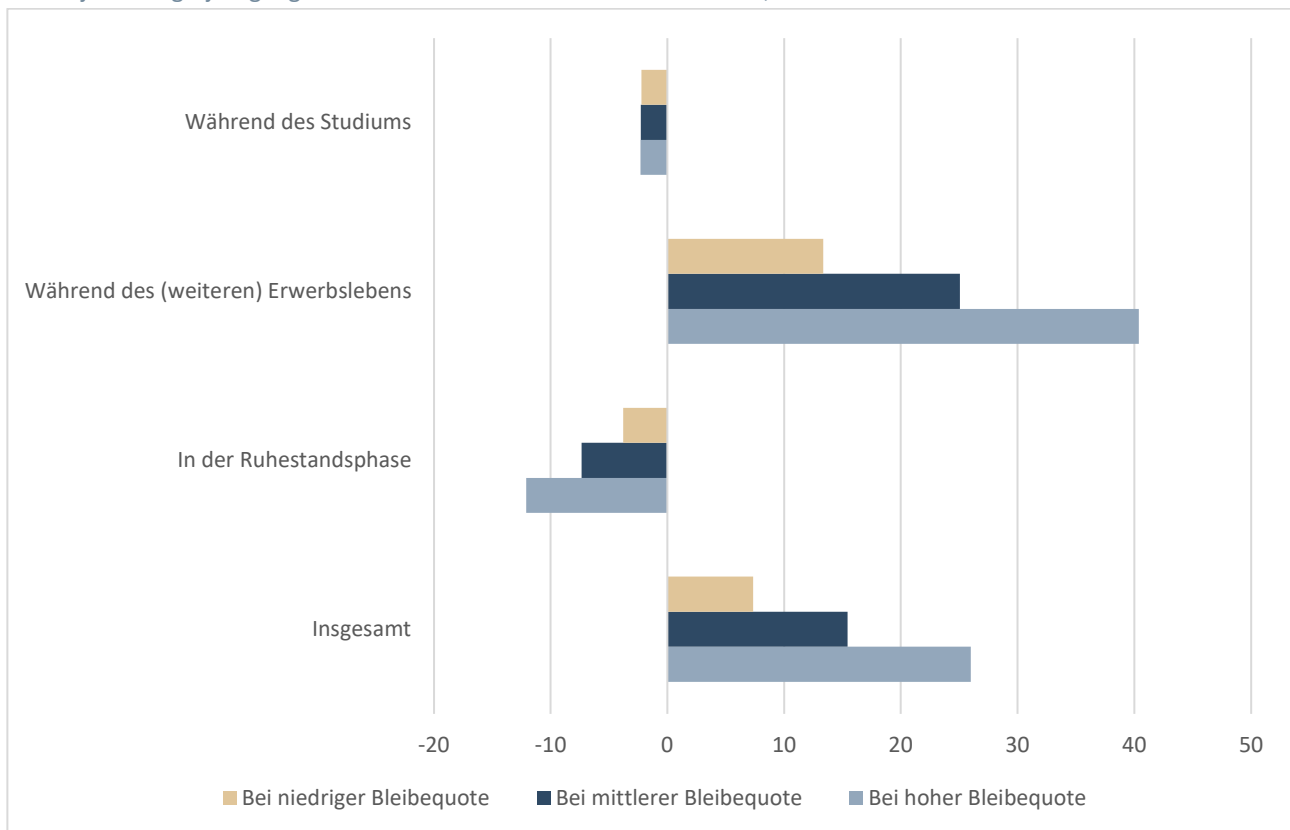
Um zu fördern, dass mehr ausländische Studierende nach Abschluss ihres Studiums eine Beschäftigung in Deutschland aufnehmen, sind mehr Ressourcen für die Begleitung der international Studierenden für ihren Studienerfolg und den erfolgreichen Übergang in den Arbeitsmarkt nötig. Zudem sollte der rechtliche Rahmen angepasst werden, um Hürden wie Finanzierungsnachweise zu reduzieren.

Des Weiteren sollten zusätzliche ausländische Studierende für ein Hochschulstudium in Deutschland gewonnen werden. Geis-Thöne/Plünnecke (2025) zeigen, dass diese Maßnahme zu positiven Effekten auf die öffentlichen Finanzen und das Wachstum führen kann. Sie berechnen dafür unterschiedliche Varianten, denen

verschiedene Annahmen zu den Bleibequoten zugrunde liegen. Zunächst sind zusätzliche Ausgaben für die Studienplätze erforderlich. Es zeigt sich aber, dass selbst unter ungünstigen Annahmen zum späteren Verbleib in Deutschland diese Ausgaben langfristig zu deutlich höheren Mehreinnahmen der öffentlichen Hand führen. Für die im Jahr 2022 rund 79.000 internationalen Studienanfängerinnen und Studienanfänger (Bildungsausländer) mit Bleibeabsicht ergeben sich Nettoerträge für die öffentliche Hand je nach Szenario von 7,36 Milliarden Euro bis 26 Milliarden Euro (Abbildung 4-1). Die Amortisation der Investitionen erfolgt dabei schon relativ kurzfristig.

Abbildung 4-1: Gesamtfiskalische Effekte internationaler Studierender

Werte je Anfängerjahrgang mit 78.861 Personen mit Abschlussabsicht, in Milliarden Euro

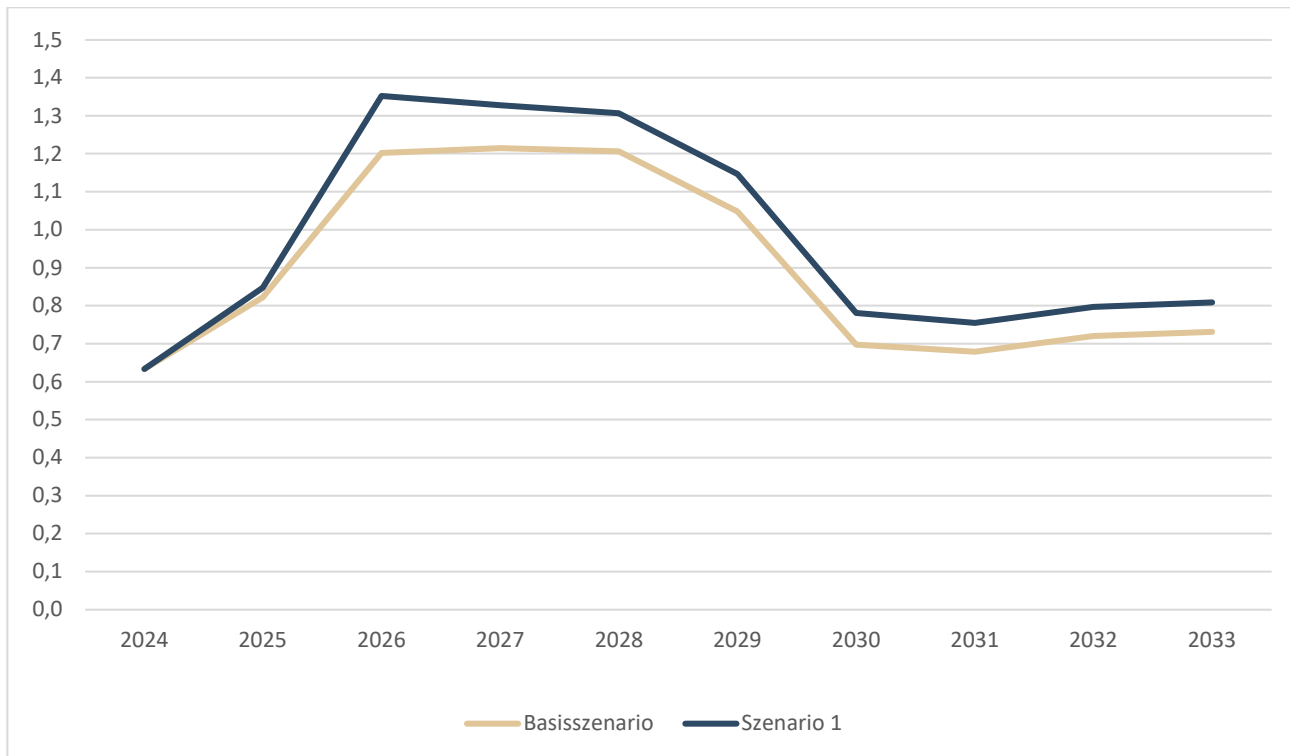


Quelle: Geis-Thöne/Plünnecke, 2025

Dazu stabilisieren die Zuwanderinnen und Zuwanderer über die Hochschulen den demografiebedingten Rückgang des Wachstumspotenzials. Berechnungen von Geis-Thöne et al. (2025) auf der Basis des Oxford-Modells zeigen, dass der demografische Wandel allein im Zeitraum von 2025 bis 2033 zu einem deutlichen Rückgang der jährlichen Wachstumsrate des Potenzialwachstums in Deutschland führt (Abbildung 4-2). In diesem Basisszenario sinkt die jährliche Änderungsrate des Potenzialoutputs von 1,2 Prozent in den Jahren 2025 bis 2027 auf 0,7 Prozent am Ende des Jahrzehnts ab. Durch die gesteuerte Zuwanderung über die Hochschule im Ausmaß von jährlich 78.900 zusätzlichen internationalen Studienanfängerinnen und -anfängern könnte die jährliche Wachstumsrate des BIP-Potenzials um etwa 0,1 Prozentpunkte höher liegen (Szenario 1). Damit könnte nach dieser Simulation der demografiebedingte Rückgang des Potenzialwachstums von jährlich 1,2 Prozent auf 0,7 Prozent zu rund einem Fünftel allein durch zusätzliche rund 78.900 internationale Studienanfängerinnen und -anfänger reduziert werden.

Abbildung 4-2: Effekt der Zuwanderung über die Hochschule auf das Potenzialwachstum in Deutschland

Wachstumsrate des BIP-Potenzials; Berechnungen auf Basis des Oxford-Modells



Quelle: Geis-Thöne et al., 2025, 95

Ressourcen für Begleitprogramme der international Studierenden sollten folglich nachhaltig gesichert und ausgeweitet werden, um die positiven Effekte auf Wachstum und Staatshaushalt weiter zu stärken (Geis-Thöne/Plünnecke, 2025).

4.2 Investitionen, um die Herausforderung der Transformation zu meistern

Um auf die Herausforderungen, die durch die Transformation der Wirtschaft entstehen, entsprechend reagieren zu können, sollte das Bildungssystem dazu beitragen, die Digitalisierungskompetenzen zu verbessern und Innovationsimpulse zu stärken.

4.2.1 Digitalisierung im Bildungssystem verbessern

Um auf den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wandel vorbereitet zu sein, den die Digitalisierung mit sich bringt, muss die Vermittlung von digitalen Kompetenzen in der Schule fest verankert sein – Ziervogel (2023, 279) sieht dies sogar als „eine der wichtigsten Aufgaben heutiger Schulen“. In der Schule sollten umfangreiche IT-Kenntnisse vermittelt werden, um auch der zunehmenden Gefahr einer sich verschärfenden Ungleichheit der Bildungschancen entgegenzuwirken. Eine stärkere Digitalisierung ist schon länger ein Ziel für das deutsche Bildungssystem (KMK, 2016). Die Coronapandemie hat den Handlungsdruck deutlich verstärkt und den Prozess beschleunigt. Allerdings gibt es große Unterschiede bezüglich des Stands der Digitalisierung zwischen Bundesländern, aber auch zwischen den einzelnen Schulen. Wenn nun keine systematische

Weiterentwicklung der Digitalisierung erfolgt, besteht die Gefahr, dass Kinder an Schulen mit guter digitaler Ausstattung anders gefördert werden als Kinder an Schulen mit einer weniger guten Ausstattung.

Um hohe computer- und informationsbezogene Kompetenzen bei den Bildungsteilnehmern zu erzielen, ist es zunächst erforderlich, dass die Bildungseinrichtungen entsprechend mit Informations- und Kommunikationstechnologien ausgestattet sind. Hier besteht in Deutschland trotz der Fortschritte während der Coronapandemie weiter Nachholbedarf. Die digitale Ausstattung von Schulen, Lehrkräften und Schülern ist somit weiter zu verbessern. In allen Schulen, bei Lehrkräften sowie Schülerinnen und Schülern sind WLAN und digitale Endgeräte verfügbar zu machen sowie Lernmanagement-Systeme und internetbasierte Anwendungen für gemeinschaftliches Arbeiten einzusetzen. Der Bund und die Bundesländer haben seit dem Jahr 2019 im DigitalPakt Schule finanzielle Mittel für die digitale Ausstattung zur Verfügung gestellt. Ende 2024 haben sich Bund und Länder darauf geeinigt, dass die Förderung in einem Digitalpakt 2.0 fortgesetzt werden soll (KMK, 2024). Dieser muss nun zeitnah umgesetzt werden und die finanziellen Mittel zügig abgerufen werden. Die Cornelsen Schulleitungsstudie 2023 hat ergeben, dass 99 Prozent der befragten Schulleitungen eine Fortführung des Digitalpakts befürworten. Dabei wünschen sie sich insbesondere Mittel für die Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften (71 Prozent Zustimmung) sowie Systemadministratorinnen und -administratoren (70 Prozent Zustimmung) (Fichtner et al., 2023, 18 f.).

Als zweiter zentraler Schritt sollten die Kompetenzen der Lehrerinnen und Lehrer beim Umgang mit digitalen Medien im Unterricht weiter ausgebaut werden. Neben verbindlichen Fortbildungen und Lehrplanvorgaben zur Integration digitaler Technologien im Unterricht, muss Lehrkräften genug Zeit gegeben werden, um digitale Lehr- und Lernkonzepte zu entwickeln und zu integrieren und sich über die Erfahrung mit deren Einsatz auszutauschen. Zusätzlich ist es wichtig, bei der Ausbildung der Lehrkräfte dem Einsatz digitaler Formate im Unterricht ein höheres Gewicht einzuräumen. Acatech et al. (2020) betonen, dass digitales Lernen in der Lehrkräftebildung verankert werden sollte und dies systematisch und fächerübergreifend während des Studiums, im Vorbereitungsdienst und in Fort- und Weiterbildungen.

Neben einer angemessenen IT-Infrastruktur und der Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften ist die Entwicklung methodischer Konzepte zentral für eine gelingende digitale Bildung. Es müssen Ansätze entworfen werden, um digitale Möglichkeiten sinnvoll in den Unterricht zu integrieren (Ziervogel, 2023). Es müssen gute digitale Lernmaterialien entwickelt beziehungsweise weiterentwickelt werden. Benötigt wird vor allem eine intelligente Lernsoftware, die Schülerinnen und Schüler motiviert und Lerndefizite beheben kann. Sie kann die individuelle Förderung erleichtern sowie die Schülerinnen und Schülern dabei unterstützen, sich eigenständig Inhalte zu erarbeiten.

Schließlich müssen die Lehrkräfte nicht nur im Umgang und im Einsatz von IT-Technologien geschult werden. Sie müssen ihren Schülerinnen und Schülern auch einen verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Medien vermitteln und sie in ihrer „digitalen Mündigkeit“ stärken (Schulze-Tammena, 2021). Wichtig ist, dass die Schülerinnen und Schüler auch über die Risiken der digitalen Medien aufgeklärt werden und entsprechende Kompetenzen, etwa zum Umgang mit Datenschutz, vermittelt bekommen (Schulze-Tammena, 2021).

Ein wichtiger Punkt zur weiteren Unterstützung der Lehrkräfte stellen die IT-Anforderungen dar. Nach Befragungen der GEW wird der technische Support an den Schulen eher kritisch bewertet. Nur ein Fünftel der Lehrkräfte ist damit grundsätzlich zufrieden (GEW, 2020). An den Schulen werden neuartige Personal-

kategorien benötigt. Dies können Technikerinnen und Techniker, Educational Technologists, administrative Leitungen oder auch Kooperationsverantwortliche sein (Nationales MINT-Forum, 2020). Würden bei den mehr als 40.000 allgemeinbildenden und beruflichen Schulen in Deutschland pro Schule eine halbe zusätzliche Stelle eingesetzt, müssten zusätzlich 20.000 IT-Experten zur Unterstützung der Digitalisierung an den Schulen eingestellt werden. Insgesamt werden dafür jährlich rund 2 Milliarden Euro zusätzlich benötigt (Anger/Plünnecke, 2021). Denkbar ist hier auch, den Schulen für diese Aufgabe Mittel zur Verfügung zu stellen, die dann für externe Dienstleister vor Ort eingesetzt werden können.

Um die IT-Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu verbessern, sollte bundesweit in möglichst vielen Jahrgangsstufen das Schulfach „Informatik“ unterrichtet werden, auch wenn die Vermittlung digitaler Kompetenzen eine Querschnittsaufgabe ist. Der Informatik-Monitor der Gesellschaft für Informatik zeigt, dass sich in der Sekundarstufe I die Angebote an Informatikunterricht zum Teil deutlich zwischen den einzelnen Bundesländern unterscheiden (Tabelle 4-3). Besonders gut ist das Angebot schon in Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen, andere Länder haben noch Nachholbedarf. Hier ist es wichtig, das Angebot bundesweit zu vereinheitlichen (Gesellschaft für Informatik, 2025).

Tabelle 4-3: Informatikunterricht in der Sekundarstufe I

Stand: Oktober 2024

Art des Informatikunterrichts	Bundesländer
Pflichtunterricht für alle SuS in den Jahrgangsstufen 5-10	Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen
Pflichtunterricht für alle SuS in den Jahrgangsstufen 7-10	Sachsen, Saarland
Pflichtunterricht für alle SuS in einzelnen Jahrgangsstufen	Bayern, Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Schleswig-Holstein
Informatikunterricht wird lediglich im Wahlpflicht- oder Wahlbereich angeboten	Berlin, Brandenburg, Hamburg, Rheinland-Pfalz
Informatikunterricht wird lediglich im Wahlpflicht- oder Wahlbereich und nicht an allen Schulformen angeboten	Sachsen-Anhalt, Hessen
Kein Angebot	Bremen

Quelle: Gesellschaft für Informatik, 2025

Darüber hinaus sollten die digitalen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler wie andere Kernkompetenzen auch in schulübergreifenden Vergleichstests überprüft werden. Es sollten Vergleichsarbeiten zu computer- und informationsbezogenen Kompetenzen für die einzelnen Schulen sowie Vergleichstests auf Bundesländerebene entwickelt und deren Ergebnisse für eine fundierte Entwicklung des Unterrichts eingesetzt werden.

4.2.2 MINT-Kompetenzen stärken

Deutschlands Innovationskraft droht in den kommenden Jahren durch einen Mangel an MINT-Kräften weiter zu sinken. Das künftige Angebot an MINT-Fachkräften wird durch die demografische Entwicklung und

zugleich sinkende durchschnittliche PISA-Kompetenzen der in den Arbeitsmarkt nachrückenden Jahrgänge belastet. Andere Länder wie Japan oder Korea weisen deutlich bessere und stabilere MINT-Kompetenzen auf oder haben wie die USA, Frankreich, Dänemark und Schweden eine deutlich günstigere demografische Ausgangslage. Daher ist es von besonderer Bedeutung, die MINT-Fachkräftebasis zu stärken (Anger et al., 2024c).

In den kommenden Jahren dürfte sich der strukturelle Wachstumstrend der Beschäftigten in MINT-Berufen durch Bedarfe für die Digitalisierung, die Dekarbonisierung und zusätzlich notwendiger Innovationsimpulse weiter fortsetzen. Szenarioberechnungen des IW (Geis-Thöne/Plünnecke, 2024b) zeigen, dass es in den nächsten zwei Jahrzehnten im Basis-Szenario möglich sein dürfte, das heutige Niveau der MINT-Beschäftigung zu halten. Das starke, seit dem Jahr 2012 bestehende (nachfrageseitig gestützte) Beschäftigungswachstum wird damit nicht weiter fortzusetzen sein, und es droht ein Bruch beim Beschäftigungstrend. Zudem ist zu beachten, dass im Basisszenario bereits von einer starken Migration ausgegangen wird. Würden keine MINT-Fachkräfte zuwandern, wäre die Entwicklung deutlich negativer und der Bestand an Beschäftigten in den MINT-Berufen würde abnehmen. Dass die Zahl der MINT-Beschäftigten in der letzten Dekade stark gestiegen ist, geht neben der längeren Beschäftigung Älterer, der Zunahme des Beschäftigtenanteils von Frauen und der Zuwanderung vorwiegend auf eine starke Zunahme der MINT-Anteile an der jüngeren Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter und damit auf den Bereich der Bildung zurück. Würde in allen Bereichen der Fachkräftesicherung ein Positiv-Szenario erreicht, welches die Zuwächse der Beschäftigungsquote von Älteren, Frauen und Zuwanderern weiter in gleicher Dynamik fortschreibt und sich auch die Positiventwicklung bei der MINT-Bildung entgegen dem aktuellen Trend fortsetzen, so könnte die Beschäftigungsdynamik in den MINT-Berufen auch in den nächsten 15 Jahren erhalten bleiben (Geis-Thöne/Plünnecke, 2024b).

Kurz- und mittelfristig wirken sich dabei die Hebel bei den Potenzialen von Frauen, Älteren und Zugewanderten aus, die gerade im MINT-Bereich besser gehoben werden sollten.

Frauen sind im MINT-Bereich weiterhin unterrepräsentiert. Angesichts des Fachkräftemangels ist es jedoch notwendig, alle Potenziale zu nutzen. Daher sollte die Berufs- und Studienwahl verstärkt frei von Geschlechterklischees gestaltet werden. Besonders wichtig ist es, die Vielfalt und gesellschaftliche Bedeutung von MINT-Berufen und -Fähigkeiten hervorzuheben. Dabei sollte nicht nur der technische Aspekt der MINT-Fächer im Fokus stehen, sondern auch verdeutlicht werden, dass Kreativität, Innovationsdenken und Teamarbeit essenzielle Kompetenzen in diesem Bereich sind (Spieler, 2023). Junge Frauen zeigen insbesondere bei zukunftsrelevanten Themen wie dem Klimaschutz ein starkes Interesse. Deshalb ist es entscheidend, die Relevanz von MINT-Fächern in diesem Zusammenhang stärker zu betonen, um mehr Interesse an einem MINT-Studium zu wecken. Dazu ist es ebenfalls wichtig, geeignete Vorbilder zu präsentieren (acatech et al., 2023; Niedermeier et al., 2023). Vor allem in den Schulen könnten Mentoringprogramme eingesetzt werden, um jungen Mädchen Orientierung und Unterstützung zu bieten. Weiterhin ist ein unverzerrtes und konstruktives Feedback seitens der Lehrkräfte entscheidend, damit Mädchen eine realistische Selbstwahrnehmung entwickeln und lernen, ihre Fähigkeiten objektiv einzuschätzen (BMFSFJ, 2021). Mädchen neigen dazu, ihre Fähigkeiten in MINT-Fächern – trotz gleicher Leistungen – geringer einzuschätzen als Jungen. Auch die Wahrnehmung durch die Eltern verstärkt diesen Effekt, da Mädchen oft von ihren Eltern in MINT-Bereichen schlechter eingeschätzt werden (Anger et al., 2021). Indem Eltern und Lehrkräfte gemeinsam an einer unvoreingenommenen Förderung arbeiten, können sie Mädchen dabei unterstützen, ihre Potenziale im MINT-Bereich voll auszuschöpfen.

Der demografische Wandel und der Fachkräftemangel in MINT-Berufen verstärken die Notwendigkeit, ältere Arbeitskräfte länger im Erwerbsleben zu halten. In einer dynamischen Arbeitswelt, in der ältere Beschäftigte ein großes Potenzial darstellen, gewinnen lebenslanges Lernen und kontinuierliche Weiterbildung zunehmend an Bedeutung (Vladova/Bertheau, 2023; Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung, 2022). Eine Erhebung des IW zeigt, dass Unternehmen, die stärker digitalisiert sind, verstärkt in Weiterbildung investieren (Seyda/Placke, 2020). Neben betrieblicher Weiterbildung spielt auch die akademische Weiterbildung eine zentrale Rolle. Hochschulen sollten deshalb vermehrt Anreize und Kapazitäten schaffen, um die Weiterbildung gezielt zu fördern und die Beschäftigten in den Transformationsprozessen zu begleiten (Plünnecke, 2020; Diermeier/Geis-Thöne, 2023). Darüber hinaus sollte der Gesetzgeber die Bedingungen für einen späteren Renteneintritt verbessern und entsprechende Anreize schaffen, damit mehr Menschen zwischen 65 und 69 Jahren im MINT-Bereich tätig bleiben. Gleichzeitig gilt es, Fehlanreize wie die Rente mit 63 zu vermeiden, um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken.

Vor dem Hintergrund der MINT-Arbeitskräfteengpässe sind zudem die Potenziale der Zuwanderung dringend zu heben. Der Beitrag, den Migration bereits heute zum Fachkräfteangebot leistet, ist hoch. Dennoch sollten Maßnahmen ergriffen werden, um die Potenziale der Zuwanderung noch effektiver zu nutzen. Seit dem Jahr 2012 richtet sich beispielsweise das Portal „Make-it-in-Germany“ vor allem gezielt an MINT-Akademikerinnen und MINT-Akademiker aus demografiestarken Drittstaaten wie Indien. Seit dem Jahr 2020 erleichtert das Fachkräfteeinwanderungsgesetz die Zuwanderung von Fachkräften aus Nicht-EU-Staaten. Das Gesetz erweitert den Zugang zum Arbeitsmarkt, vereinfacht Verfahren und verbessert die langfristigen Bleibeperspektiven. Mit der im Jahr 2023 beschlossenen Reform wurde das Gesetz weiter optimiert, um vor allem bürokratische Hürden abzubauen. Besonders für hochqualifizierte Fachkräfte und solche mit einer Berufsausbildung wurden wesentliche Verbesserungen erzielt (Plünnecke, 2024). Ein weiteres zentrales Element der Reform ist die Einführung der Chancenkarte im Juni 2024. Dieses neue Instrument basiert auf einem Punktesystem und soll den Anerkennungs- und Vermittlungsprozess beschleunigen, indem es den Fokus stärker auf das Potenzial der Einwandernden legt. Auch die Digitalisierung der Einwanderungsprozesse wird vorangetrieben, etwa durch die Möglichkeit, das Chancenkarte-Visum online zu beantragen. Dennoch bleibt die Dauer der Verfahren ein erhebliches Problem und die überlastete Bürokratie stellt weiterhin eine Herausforderung dar (Plünnecke, 2024). Um die Vorteile des neuen Gesetzes voll auszuschöpfen, müssen die bürokratischen Abläufe noch weiter beschleunigt werden. Um zu diesem Ziel beizutragen, schlagen CDU, CSU und SPD in ihrem Sondierungspapier vor, eine digitale Agentur für Fachkräfteeinwanderung zu schaffen, um die Prozesse für eine Ausweitung der qualifizierten Einwanderung zu beschleunigen (CDU et al., 2025).

Ein bedeutendes Potenzial, das besser ausgeschöpft werden sollte, liegt in der Zuwanderung durch internationale Studierende. Obwohl diese Gruppe häufig MINT-Fächer wählt und nach dem Abschluss oft in Berufen arbeitet, die ihrer Qualifikation entsprechen, wird dieses Potenzial bisher nicht ausreichend genutzt (Geis-Thöne, 2022b; Anger et al., 2023b). Ein zusätzlicher Vorteil dieser Zuwanderungsform besteht darin, dass sie Netzwerke in bevölkerungsreiche Drittstaaten stärkt und qualifizierte Fachkräfte anzieht (Anger et al., 2023b). Dazu stärkt die Zuwanderung über die Hochschule in hohem Maße die Finanzkraft der öffentlichen Haushalte und das Wirtschaftswachstum (Geis-Thöne/Plünnecke, 2025).

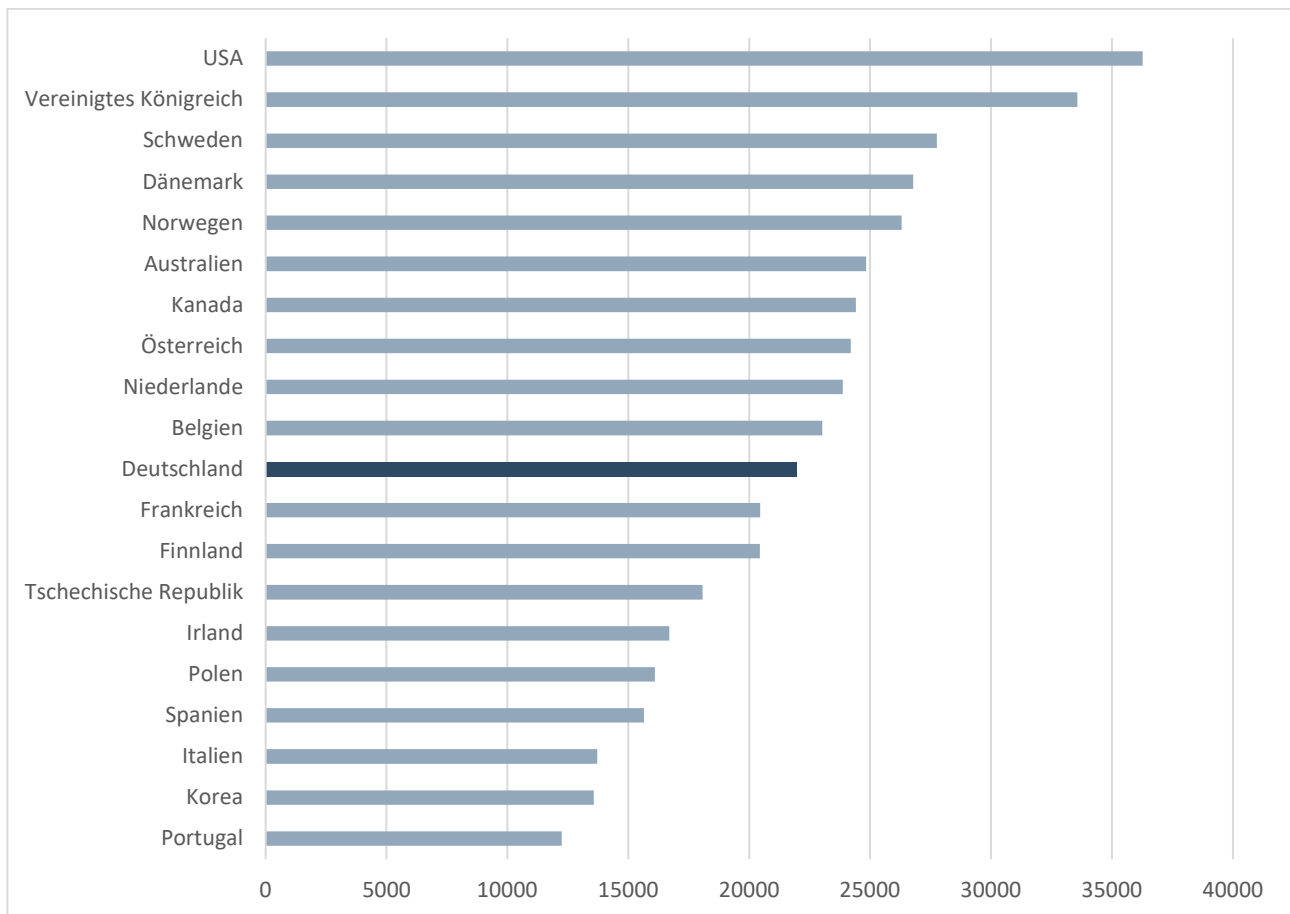
Langfristig sind das Bildungsniveau, die Bildungsqualität und die Bildungschancengerechtigkeit von zentraler Bedeutung. Wie die aktuellen PISA-Befunde zeigen, besteht schon großer Handlungsbedarf darin, dass es mittel- bis langfristig nicht zu einem deutlichen Rückgang des MINT-Nachwuchses kommt.

4.2.3 Forschungsanstrengungen der Hochschulen verbessern

Vor dem Hintergrund der Transformationsprozesse von Digitalisierung, Dekarbonisierung und Demografie tragen Hochschulen nicht nur zur reinen Wissensvermittlung und Ausbildung von Studierenden bei, sondern geben auch direkte Impulse zur Förderung von Innovationen. In der Literatur werden Hochschulen daher zum Teil auch als „Keimzelle des Wandels“ (Artinger, 2022, 210) hervorgehoben.

Um ausreichend junge Menschen gut an den Hochschulen auszubilden und damit auch einen Beitrag gegen den demografischen Wandel zu leisten, ist unter anderem eine ausreichende Finanzierung des Hochschulsystems erforderlich. Verglichen mit einigen anderen OECD-Ländern befindet sich Deutschland bei den Bildungsausgaben pro Bildungsteilnehmerin und Bildungsteilnehmer im Tertiärbereich im Mittelfeld und könnte somit seine Ausgaben weiter steigern (Abbildung 4-3).

Abbildung 4-3: Bildungsausgaben pro Bildungsteilnehmerin und Bildungsteilnehmer im Tertiärbereich 2021, in US-Dollar, kaufkraftbereinigt

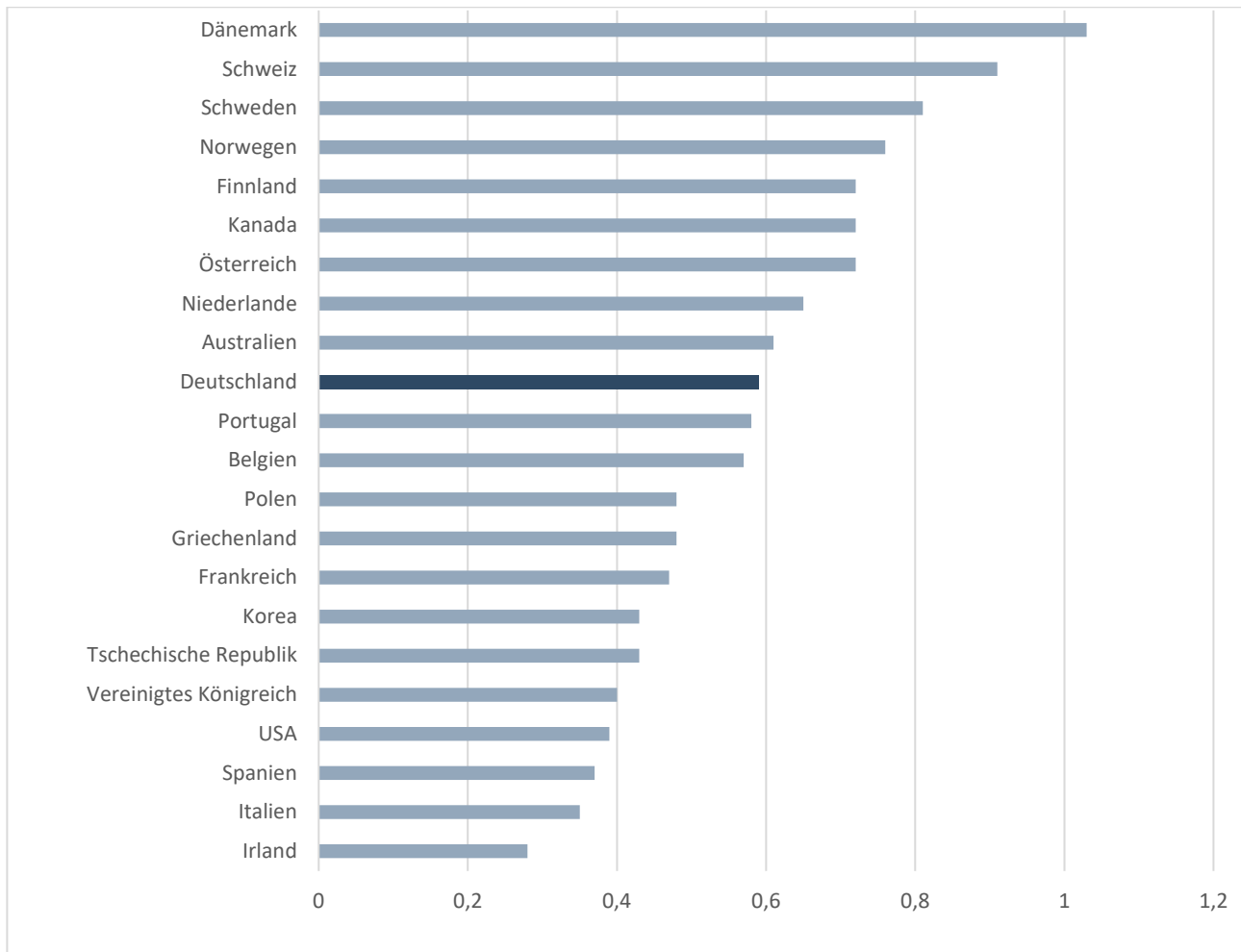


Quelle: OECD, 2024

Ebenfalls einen Platz im Mittelfeld unter ausgewählten OECD-Ländern nimmt Deutschland bei dem Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung an den Hochschulen ein (Abbildung 4-4). Im Vergleich zu den Ländern auf den vorderen Plätzen wie Dänemark und der Schweiz besteht auch in diesem Bereich in Deutschland noch Verbesserungspotenzial. Sinnvoll wäre es insbesondere die Forschungsausgaben in den Bereichen Digitalisierung und Klimaschutz an den Hochschulen auszuweiten. Davon profitiert in der Folge auch die Hochschullehre.

Abbildung 4-4: Ausgaben für Forschung und Entwicklung an den Hochschulen am BIP

2022, Anteile in Prozent



Australien, Schweiz und UK: Werte aus dem Jahr 2021.

Quelle: OECD, 2025

Hochschulen können Innovationsimpulse setzen, indem sie die Zusammenarbeit mit dem Privatsektor fördern (Jahanian, 2018). Die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft leistet einen wichtigen Beitrag zum Wissenstransfer: Das Wissen der Hochschulen wird für die Praxis, das heißt für Wirtschaft und Gesellschaft, zugänglich gemacht. Der gegenseitige Austausch fördert dabei die Generation neuen Wissens und innovativer Ideen, da etwa Studierende durch die enge Verzahnung von Theorie und Praxis für aktuelle Herausforderungen sensibilisiert werden (Dindas, 2021; Jahanian, 2018). Gegenwärtig existieren jedoch noch Kooperationshemmnisse, etwa eine mangelhafte Ressourcenausstattung oder auch eine zu hohe Lehrverpflichtung der wissenschaftlichen Angestellten (Warnecke, 2019, 219 f.). Aus Unternehmenssicht bestehen Vorteile einer Kooperation etwa darin, passend ausgebildete Talente längerfristig an sich zu binden, aber auch darin, von den Erkenntnissen neuer Forschung in der Praxis profitieren zu können (Kolomytseva/Pavlovska, 2020).

Wie Daten des Stifterverbands zeigen, spiegelt sich die Bedeutung der Kooperation von Wirtschaft und Hochschulen jedoch nicht unbedingt in den aktuellen Entwicklungen der Investitionsausgaben der Unternehmen wider (Tabelle 4-4). Zwar sind die Drittmittel aus der Wirtschaft an Hochschulen in absoluten Zahlen in der

letzten Dekade von 1.246,3 Millionen Euro im Jahr 2010 auf 1.502,4 Millionen Euro im Jahr 2019 gestiegen. Der prozentuale Anteil der Drittmittel aus der Wirtschaft an den gesamten Drittmitteln ist jedoch von 21,1 Prozent im Jahr 2010 auf 17,2 Prozent im Jahr 2019 gesunken.

Tabelle 4-4: Drittmittel an Hochschulen aus der Wirtschaft

Gesamtmittel und Anteil in Prozent

Drittmittel aus der Wirtschaft	2010	2019	Δ 2019 bis 2010
Absolut (in Mio. Euro)	1.246,3	1.502,4	+ 256,1
Anteilig an Drittmitteln insgesamt (in Prozent)	21,1	17,2	- 3,9 Prozentpunkte

Quelle: Stifterverband Datenportal, Datenportal

Darüber hinaus sollten die Hochschulen gründungsfreundliche Räume und Strukturen schaffen, um junge Talente zu motivieren, innovative Ideen in Gründungsaktivitäten umzusetzen. Durch interne gründungsfreundliche Maßnahmen, wie etwa der Ausweitung (extracurricularer) gründungsbezogener Veranstaltungen oder Beratungs- und Mentoringprogramme für angehende Gründende, wird es Studierenden erleichtert, unternehmerische Schritte zu wagen. Besondere Anreize können auch durch Wettbewerbe und Preisverleihungen für besonders erfolgreiche Gründungen gesetzt werden (Breyer-Mayländer, 2022, 28; Stemmer/Hesse, 2021, 217; Bergmann/Golla, 2016). Der Etablierung einer Gründungskultur dienlich ist weiterhin der Aufbau eines Kooperationsnetzwerks zu externen Partnerinnen und Partnern, Beraterinnen und Beratern sowie Förderinnen und Förderern (Stemmer/Hesse, 2021, 237).

In Zeiten des Wandels übernehmen Hochschulen mit der akademischen Weiterbildung eine zusätzliche zentrale Aufgabe. Denkbar sind neben längerfristigen Weiterbildungsangeboten wie abschlussorientierten Studiengängen auch kürzere Weiterbildungsangebote wie Workshops (Wolter, 2016). Dabei sollte die akademische Weiterbildung die Anforderungen der Transformation gezielt einbeziehen, um deren Erfolg nachhaltig zu fördern (Herzog/Kondratjuk, 2024; Schulze, 2024). Um das akademische Weiterbildungsangebot weiter auszubauen, sind haushalts- und kapazitätsrechtliche Deregulierungen erforderlich. Hochschulen sollten flexible Weiterbildungsangebote durch private Ausgründungen fortsetzen. Die Finanzierung sollte durch Staat, Unternehmen und die weitergebildeten Personen getragen werden. Dazu könnten beispielsweise Bildungskredite ausgebaut und teilweise die Kosten im Rahmen der Personalentwicklung übernommen werden (Konegen-Grenier, 2019).

Für den Transformationsprozess sind neben der Expertise zu regionalen Fragestellungen auch Kompetenzen zur Bewältigung globaler Fragestellungen bedeutend – eine zentrale Rolle, die Hochschulen übernehmen können und sollten. Sinnvoll ist etwa die Förderung von Auslandsaufenthalten während des Studiums, die wichtige interkulturelle Kompetenzen stärken (Anger et al., 2025). Insbesondere in den Geistes- und Kulturwissenschaften sollte die Expertise zu globalen Fragen weiter ausgebaut werden. Zunehmend relevant wird etwa eine fundierte China-Expertise (DAAD, 2024; BMBF, 2024a). Sie ist entscheidend für eine effektive Zusammenarbeit in Wissenschaft, Wirtschaft und Politik (DAAD, 2024). Hochschulen sollten ihre vorhandenen Kompetenzen in Sinologie, Regionalwissenschaften und Wirtschaftswissenschaften bündeln und weiterentwickeln. Der regelmäßige Austausch zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und Verwaltungs-

einheiten sowie die Einrichtung interdisziplinärer China-Kompetenz-Teams stärken die institutionelle Kompetenz und strategische Positionierung (DAAD, 2024).

4.3 Investitionen, um die Demokratiebildung und eine pro-europäische Einstellung zu stärken

Die gegenwärtigen geopolitischen Herausforderungen und innenpolitischen Veränderungen führen zu Spaltungen in der Gesellschaft, Zweifel am demokratischen System sowie an der Europäischen Union. Um diesen Tendenzen entgegenzuwirken, ist es wichtig, dass die Demokratie- sowie die Medienerziehung in den Schulen gestärkt wird.

Die in Kapitel 3.3 zusammengetragenen Studienergebnisse zeigen, dass in den Bereichen Demokratiebildung und Medienerziehung noch Investitionsbedarfe bestehen. Das Wissen um politische Prozesse und Institutionen ist bei Jugendlichen ausbaufähig (Calmbach et al., 2024, 172 f.), ebenso die eigenständige politische Urteilskompetenz (Hahn-Laudenberg et al., 2024, 63). Auch das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) bestätigt dem deutschen Schulsystem Defizite im Bereich der politischen Bildung. Bemängelt wird unter anderem der je nach Bundesland variierende Stundenumfang politischer Bildung und das Unterrichten durch fachfremde Lehrkräfte (BMFSFJ, 2020, 21 f.).

Die SWK (2024) empfiehlt die Demokratiebildung an Schulen gezielt durch kurz- und mittelfristige Maßnahmen auszubauen. Die Länder sollen sich in der Demokratiebildung auf Kompetenzziele verständigen und Lehrpläne, insbesondere in den Fächern Politik und Geschichte, entsprechend weiterentwickeln. Die Demokratiekompetenzen können dabei gemäß Schröder (2022) in die drei Bereiche Einstellungen und Werte, praktische Handlungsfähigkeiten sowie Wissen und kritisches Denken unterteilt werden. Mittelfristig empfiehlt die SWK die Demokratiebildung als fächerübergreifendes Unterrichtsprinzip in allen Schulfächern zu verankern. Um die Demokratiebildung an den Schulen erfolgreich weiterzuentwickeln, sollte auch in die Lehrkräfteausbildung investiert werden, etwa durch qualitativ hochwertige Fortbildungsangebote (SWK, 2024, 48 ff.). Übergeordnetes Ziel der Demokratiebildung in Schulen sollte es sein, Schülerinnen und Schülern sowohl politisches Wissen zu vermitteln als auch ein reflektiertes Bewusstsein zu fördern (SWK, 2024, 7). Das BMFSFJ rät weiterhin dazu, das Recht auf politische Bildung stärker umzusetzen und zu verankern, etwa in den Landesverfassungen (BMFSFJ, 2020, 12). Das Ministerium fordert außerdem eine Mindeststundenzahl an politischer Bildung ab der Sekundarstufe I sowie die Verankerung der politischen Bildung in der Ausbildung aller Lehrkräfte, unabhängig vom studierten Fach (BMFSFJ, 2020, 21 f.).

Aus den Studienergebnissen des Kapitels 3.3 lässt sich weiterhin der Bedarf einer verstärkten Medienerziehung ableiten. Jugendliche nutzen als Informationsquelle vorwiegend soziale Medien (Calmbach et al., 2024, 177) und seltener redaktionell geprüfte klassische Nachrichtenmedien (Schröder, 2022). Vor diesem Hintergrund sollten die zuletzt in der ICIL-Studie festgestellten Rückgänge in den computer- und informationbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern verstärkt angegangen und die Förderung in diesem Bereich ausgeweitet werden. Entsprechende Maßnahmen zur Förderung digitaler Bildung, wie etwa Investitionen in eine angemessene digitale Ausstattung an Schulen, Investitionen in die Ausbildung von Lehrkräften und die verpflichtende Einführung des Faches „Informatik“ werden in Kapitel 4.2.1 diskutiert.

Als Teil der digitalen Bildung sollte konkret auch die Medienerziehung gefördert werden. Schulische Demokratiebildung und Medienerziehung werden dabei häufig zusammen gedacht und gefordert. So berücksichtigt etwa die SWK in ihrer Empfehlung zur fächerübergreifenden Demokratiebildung einen „adressatengerechte(n) Umgang mit Fake News und deren Quellen“ (SWK, 2024, 49); das BMFSFJ (2020) verwendet in seiner Empfehlung den zusammengesetzten Begriff „politische Medienbildung“, um die Verschränkung zu betonen. Schröder (2022) wertet Medienkompetenzen sogar als zentrale Voraussetzung für Demokratiekompetenz; ebenso argumentiert Junghans-Seefeldt (2024, 13), „dass die für eine Demokratie notwendige Mündigkeit ohne eine Verknüpfung von Medienbildung und politischer Bildung nicht zu erwerben ist“. In Einklang damit schlagen auch Hannebauer et al. (2024) vor, demokratische Kompetenzen und Medienkompetenzen im Zusammenspiel zu unterrichten. Die Studienautoren verweisen dabei auf das Konzept der „digitalen Deliberation“. Gemeint ist damit der Einsatz digitaler Plattformen, auf denen sich Schülerinnen und Schüler in argumentativen Auseinandersetzungen und demokratischen Entscheidungsprozessen erproben können. Dabei sollen sie nachhaltig zu einer produktiven Teilhabe an demokratischen Prozessen ermutigt werden (Hannebauer et al., 2024).

Um die Vermittlung von Demokratie- wie Medienkompetenzen erfolgreich umzusetzen, benötigen Schulen eine angemessene Unterstützung (SWK, 2024, 6 ff.). Wie international angelegte Studien zeigen, nehmen Lehrkräfte in Deutschland seltener an digitalisierungsbezogenen Fortbildungen teil und fördern digitalisierungsbezogene Fähigkeiten seltener im Unterricht (Eickelmann et al., 2024). Um die digitale Mündigkeit von Schülerinnen und Schülern zu stärken und ihre Medienkompetenzen auszubauen, werden mehr Fortbildungen und Unterrichtsangebote benötigt. Neue Querschnittskompetenzen in den Bereichen Medienpädagogik, Informatik und politischer Bildung sollten dabei fokussiert werden (Schröder, 2022, 104).

Demokratieverständnis und politische Bildung sollten dabei jedoch nicht auf Deutschland beschränkt vermittelt werden. Das BMFSFJ (2020) hebt in diesem Zusammenhang die Signifikanz des transnationalen Aspekts politischer Bildung hervor. Matafora et al. (2024) erläutern, dass politische Unzufriedenheit bezogen auf die EU auch durch unzureichendes politisches Wissen hervorgerufen wird.

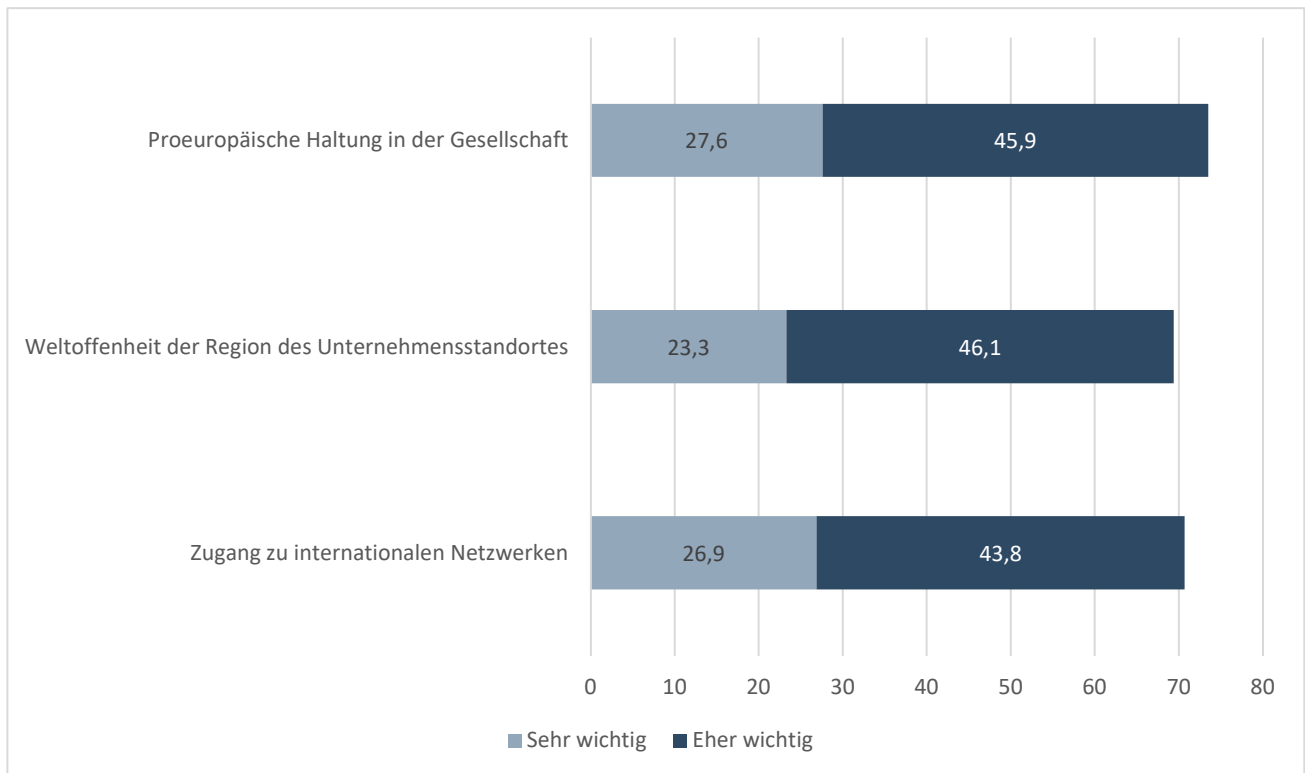
Angesichts der aktuellen Herausforderungen, denen sich das Bildungssystem gegenübersteht, nehmen die Bedeutung von Resilienz, Weltoffenheit und Vielfalt im Bildungssystem zu. Die vielfältigen globalen Krisen und gesellschaftlichen Herausforderungen werden auch in der „Zukunftsstrategie Forschung und Innovation“ des BMBF aufgegriffen. Als Ziel für seine Zukunftsstrategie leitet das BMBF ab, die Resilienz, Vielfalt und den Zusammenhalt in der Gesellschaft zu fördern und zu stärken (BMBF, 2024a, 334). Ebenso formuliert die EU-Kommission für die Legislaturperiode 2024 bis 2029 die „Stärkung des europäischen Zusammenhalts und der Regionen“ (European Commission, 2024a) als eine ihrer Kernprioritäten. Besonders hervorzuheben ist das neue Ressort „Fachkräfte, Kompetenzen und Vorausschau“ („People, Skills and Preparedness“), das den Schwerpunkt auf die Stärkung des europäischen Humankapitals und des gesellschaftlichen Zusammenhalts durch Bildung legt (European Commission, 2024b).

Auswertungen des IW-Personalpanels zeigen, dass Weltoffenheit und gesellschaftlicher Zusammenhalt auch im Unternehmenskontext als bedeutend erachtet werden (Abbildung 4-5). So werden etwa eine „proeuropäische Haltung in der Gesellschaft“ von 73,5 Prozent der Unternehmen und die „Weltoffenheit des Unternehmensstandorts“ von 69,4 Prozent der Unternehmen als eher bis sehr wichtig eingeschätzt (Anger et al., 2025). Wie Studien belegen, wirken sich bildungsbezogene Auslandsaufenthalte positiv auf Faktoren wie Resilienz und gesellschaftlichen Zusammenhalt aus. So zeigen etwa Genkova/Kruse (2021), dass ein

Auslandsaufenthalt eine gesteigerte Anpassungsfähigkeit erfordert und in einer höheren Resilienz mündet. Eine Studie des Erasmus Student Network (ESN) zeigt, dass sich Studierende nach einem Auslandsaufenthalt deutlich mehr als EU-Bürger identifizieren und sich stark für politische Themen wie Klimawandel und internationale Konflikte interessieren (ESN, 2022, 67 ff.).

Abbildung 4-5: Bedeutung verschiedener Aspekte der Internationalisierung für Unternehmen

In Prozent, Frage: „Wie wichtig sind für Ihr Unternehmen folgende Aspekte der Internationalisierung?“



Quellen: IW-Personalpanel, Welle 35, 2024; Anger et al., 2025

Vor diesem Hintergrund sollten die Finanzmittel für das Förderprogramm „Erasmus+“ erhöht werden. Dies ist auch eine der bildungsbezogenen Forderungen, die im sogenannten Draghi-Report formuliert werden, der von der Europäischen Kommission in Auftrag gegeben wurde (European Commission, 2024c). Während Erasmus+ gegenwärtig nur circa 15 Prozent der jungen Menschen im akademischen Bereich erreicht, ermittelt der Draghi-Report eine notwendige fünffache Aufstockung der Finanzmittel des Programms, um im Zeitraum 2028 bis 2034 ein „Erasmus für alle“ zu ermöglichen (European Commission, 2024c, 268). Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) untersucht in seiner jüngsten Studierendenbefragung die Gründe gegen einen studienbezogenen Auslandsaufenthalt von nicht auslandsmobilen Studierenden. Die finanzielle Belastung wird am häufigsten als Grund genannt. Fast jeder dritte nicht auslandsmobile Studierende gewichtet diesen Aspekt als „sehr stark“, ein weiteres Drittel der befragten Studierenden als „eher stark“ (BMBF, 2023, 80). Durch die Zuweisung höherer Finanzmittel an das Erasmus+ Programm könnten viele dieser Studierenden erreicht werden.

Um den gegenwärtigen Entwicklungen zu gesellschaftlichen Spaltungstendenzen und Skepsis am demokratischen System und der Europäischen Union entgegenzuwirken, sollten somit die Demokratie- und Medienbildung verstärkt im Bildungssystem verankert werden. Sinnvoll ist eine frühe Medienbildung bereits ab der

Kita und eine vertiefende Fortführung in der Schule sowie eine fächerübergreifende Verankerung von Demokratiebildung. Politische Bildung sollte nicht nur im nationalen, sondern auch im transnationalen Kontext vermittelt werden. Das Bildungssystem kann so einen Beitrag zu einer verstärkten pro-europäischen Haltung leisten, die aus Sicht der Unternehmen bedeutend ist. Verstärkt gefördert werden sollten in diesem Zusammenhang etwa internationale Kooperationen und Austauschprogramme.

4.4 Ausblick: Bildungspolitische Zwischenergebnisse der Koalitionsverhandlungen

Gegenwärtig finden zwischen den Parteien CDU/CSU und SPD Koalitionsverhandlungen statt und es liegen inzwischen erste Zwischenergebnisse der Arbeitsgruppen „Familie, Frauen, Jugend, Senioren und Demokratie“ sowie „Bildung, Forschung und Innovation“ vor. Erfreulicherweise finden sich einige der in dieser Studie genannten Maßnahmen auch in diesen Arbeitspapieren wieder.

Im Bereich der frühkindlichen Bildung wird vorgeschlagen, eine verpflichtende Sprachdiagnostik im Alter von vier Jahren einzuführen, die im Bedarfsfall mit verpflichtenden Fördermaßnahmen verknüpft ist. Dazu soll ein Qualitätsentwicklungsgesetz eingeführt werden. Weiterhin sollen Sprach-Kitas identifiziert und zusätzlich gefördert werden. Zudem soll das Startchancen-Programm auf die frühkindliche Bildung ausgeweitet werden. Weiterhin soll der Bund die Länder bei der Gewinnung zusätzlicher Fachkräfte unterstützen.

Im Bereich der Schulen ist angedacht, die Ganztagsangebote auszuweiten, deren Qualität zu verbessern sowie das Startchancen-Programm weiterzuentwickeln. Zudem wird vorgeschlagen, eine datengestützte Schulentwicklung und ein Bildungsverlaufsregister einzuführen. Mit dem Digitalpakt 2.0 soll die digitale Infrastruktur in den Schulen verbessert werden. Für eine bessere digitale Teilhabe aller Kinder und Jugendlichen ist der Vorschlag zu begrüßen, dass bedürftige Kinder mit digitalen Endgeräten ausgestattet werden sollen. Schließlich soll die „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ neu aufgelegt werden.

Im Rahmen einer stärkeren Internationalisierung des Bildungssystems wird vorgeschlagen, die Mittel für den DAAD zu verstärken, Erasmus+ fortzusetzen und den Zugang ausländischer Studierender zu deutschen Hochschulen zu vereinfachen. An dieser Stelle könnten noch Maßnahmen ergänzt werden, um ausländische Studierende vor Ort zu unterstützen z. B. beim Erlernen der deutschen Sprache und um ihnen den Übergang in den deutschen Arbeitsmarkt zu erleichtern.

Etwas knapp fallen die Ausführungen im Arbeitspapier zum Thema „MINT“ aus, obwohl dieses Thema für die zukünftige Innovationskraft des Landes von besonderer Bedeutung ist. Hier ist angedacht, die frühe MINT-Bildung zu stärken sowie den Wettbewerb „Jugend forscht“ auszuweiten. Dieser Wettbewerb richtet sich jedoch vor allem an sehr leistungsstarke Schülerinnen und Schüler. Es werden keine Vorschläge gemacht, was gegen die abnehmenden MINT-Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in der Breite getan werden soll. Es fehlen zudem Empfehlungen, wie mehr Schülerinnen und Schüler für MINT-Ausbildungsgänge begeistert werden können und wie besonders Mädchen und junge Frauen in diesem Feld stärker unterstützt werden können.

Um die Impulse für Innovationen zu stärken, soll unter anderem eine „Hightech Agenda für Deutschland“ gestartet werden. Hier sollen auch die Hochschulen eingebunden werden. Zudem sollen Ausgründungen aus Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen sowie der Transfer in die Praxis erleichtert werden.

Explizit erwähnt wird in dem Arbeitspapier richtigerweise auch das Thema Demokratie- und Medienbildung. Hier soll stärker gegen Antisemitismus an den Schulen vorgegangen werden und die Auswirkungen der Social Media Nutzung der Kinder und Jugendlichen stärkere Berücksichtigung finden.

Es ist davon auszugehen, dass nicht alle der bislang in den Arbeitspapieren der zukünftigen Koalitionäre aufgeführten Maßnahmen sich letztlich im Koalitionsvertrag wiederfinden werden. Diesen Vorschlägen könnten finanzielle Einschränkungen gegenüberstehen. In der vorliegenden Studie werden einige Maßnahmen im Bildungsbereich vorgeschlagen, die mit besonders hohen fiskalischen Renditen verbunden sind. Dies kann bei der Priorisierung der Maßnahmen im Bildungssystem hilfreich sein. Grundsätzlich sollte berücksichtigt werden, dass Bildung ein kumulativer Prozess ist und es daher besonders wichtig ist, insbesondere in die frühen Phasen der Bildungskarriere zu investieren.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Bevölkerung nach Altersgruppen in den Bundesländern.....	9
Tabelle 3-1: Betreuungsquoten von Kindern unter sechs Jahren nach Migrationshintergrund.....	23
Tabelle 3-2: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schüler in Deutschland im internationalen Vergleich.....	26
Tabelle 3-3: Einsatzhäufigkeit digitaler Hilfsmittel im Unterricht.....	28
Tabelle 3-4: Nutzungshäufigkeit digitaler Medien in der Schule.....	29
Tabelle 3-5: Personelle Ressourcen für digitalen Unterricht.....	29
Tabelle 3-6: Einstellungen zu den naturwissenschaftlichen Fächern.....	33
Tabelle 3-7: Mathematikbezogene Affekte.....	34
Tabelle 3-8: Studienangebot nach ausgewählten Studienformen.....	37
Tabelle 3-9: Förderung digitalisierungsbezogener Fähigkeiten durch Lehrkräfte.....	43
Tabelle 4-1: Anteile der 15-Jährigen nach Kompetenzstufe und dem durchschnittlichen Indexwert des sozioökonomischen Status der Schule.....	47
Tabelle 4-2: Abschätzung der fiskalischen Effekte des Startchancen-Programms.....	48
Tabelle 4-3: Informatikunterricht in der Sekundarstufe I.....	53
Tabelle 4-4: Drittmittel an Hochschulen aus der Wirtschaft.....	58

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Bevölkerung nach Migrationshintergrund und Altersgruppen.....	10
Abbildung 2-2: Wie bedeutsam sind die folgenden Bedingungen/Faktoren, damit die deutsche Wirtschaft die angesprochenen Transformationen bewältigen und gestalten kann?.....	12
Abbildung 2-3: Entwicklung des Economic Policy Uncertainty Index 1999 bis 2024 in den USA, Deutschland, Europa und China	13
Abbildung 2-4: Zufriedenheit mit der Demokratie.....	14
Abbildung 2-5: Vertrauen in verschiedene Institutionen.....	15
Abbildung 2-6: Unzufriedenheit und Anfälligkeit für Verschwörungstheorien	16
Abbildung 3-1: Entwicklung der PISA-Kompetenzen in Deutschland.....	17
Abbildung 3-2: Low-Performer und Top-Performer im Lesen	18
Abbildung 3-3: Mittelwerte Lesekompetenz nach Bundesländern.....	19
Abbildung 3-4: Kinder und Familien nach Grad der Bildungsferne.....	20
Abbildung 3-5: Häufigkeit Vorlesen und Geschichten erzählen.....	21
Abbildung 3-6: Fremdsprachige Kinder und Bildungshintergrund der Eltern.....	22
Abbildung 3-7: Besuch von Schulen mit unterschiedlich hohem Migrantenanteil.....	24
Abbildung 3-8: Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die ICIL-Kompetenzstufen	26
Abbildung 3-9: Anzahl der Studierenden im ersten Hochschulsemester.....	31
Abbildung 3-10: Low-Performer und Top-Performer in Mathematik	32
Abbildung 3-11: Gewünschte Impulse von Hochschulen.....	35
Abbildung 3-12: Kooperationsbeziehungen von Hochschulen	36
Abbildung 3-13: Häufigste Sorgen von Schülerinnen und Schülern.....	39
Abbildung 3-14: Politisches Wissen 14-Jähriger nach Kompetenzstufen	40
Abbildung 3-15: Ausmaß der europäischen Identität 14-Jähriger	42
Abbildung 4-1: Gesamtfiskalische Effekte internationaler Studierender.....	50
Abbildung 4-2: Effekt der Zuwanderung über die Hochschule auf das Potenzialwachstum in Deutschland.....	51
Abbildung 4-3: Bildungsausgaben pro Bildungsteilnehmerin und Bildungsteilnehmer im Tertiärbereich.....	56
Abbildung 4-4: Ausgaben für Forschung und Entwicklung an den Hochschulen am BIP.....	57
Abbildung 4-5: Bedeutung verschiedener Aspekte der Internationalisierung für Unternehmen	61

Literaturverzeichnis

Abs, Hermann Josef / Hahn-Laudenberg / Deimel, Daniel / Ziemes Johanna F. (Hrsg.), 2024, ICCS 2022, Schulische Sozialisation und politische Bildung von 14-Jährigen im internationalen Vergleich, Münster/New York

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften / IPN – Leibniz Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik / Körber-Stiftung, 2020, MINT Nachwuchsbarometer 2020, <https://www.acatech.de/publikation/mint-nachwuchsbarometer-2021/> [08.12.2020]

acatech / IPN / Joachim Herz Stiftung, 2023, MINT-Nachwuchsbarometer 2023, <https://www.acatech.de/publikation/mint-nachwuchsbarometer-2023/> [9.5.2023]

Agasisti, Tommaso / Bertoletti, Alice, 2022, Higher education and economic growth: A longitudinal study of European regions 2000–2017, in: Socio-Economic Planning Sciences, 81. Jg., Nr. 100940

Ahmadov, Dayanat, 2020, Science, Technology, Engineering, and Math (STEM) effect on GDP in EU countries: Labor force perspective, in: Journal of Eastern European and Central Asian Research, 7. Jg., Nr. 1, S. 114–121

Alderman, Jillian / Forsyth, Joetta / Griffy-Brown, Charla / Walton, Richard C., 2022, The benefits of hiring a STEM CEO: Decision making under innovation and real options, in: Technology in Society, 71. Jg., Nr. 102064

Anders, Yvonne et al., 2020, Policy Brief zum vierten Zwischenbericht zur wissenschaftlichen Evaluation des Bundesprogramms "Sprach-Kitas: Weil Sprache der Schlüssel zur Welt ist", Berlin

Anger, Christina / Betz, Julia / Geis-Thöne, Wido / Plünnecke, Axel, 2023a, MINT-Herbstreport 2023, Mehr MINT-Lehrkräfte gewinnen, Herausforderungen der Zukunft meistern, Gutachten für BDA, Gesamtmetall und MINT Zukunft schaffen, Köln

Anger, Christina / Betz, Julia / Plünnecke, Axel, 2023b, Die Aufgaben der Hochschulen im Transformationsprozess, Gutachten für die Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft (INSM), Köln

Anger, Christina / Betz, Julia / Plünnecke, Axel, 2024a, MINT-Herbstreport 2024, Arbeitsmarktbericht, Gutachten für BDA, Gesamtmetall und MINT Zukunft schaffen, Köln

Anger, Christina / Betz, Julia / Plünnecke, Axel, 2024b, INSM-Bildungsmonitor 2024, Potenziale der Zuwanderung im Bildungssystem heben, Gutachten für die Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft (INSM), Köln

Anger, Christina / Betz, Julia / Plünnecke, Axel, 2024c, MINT-Förderung, Der Schlüssel zu Innovation und Wachstum, Studie im Auftrag von Gesamtmetall, BDA, MINT Zukunft schaffen, Köln

Anger, Christina / Betz, Julia / Plünnecke, Axel / Schleiermacher, Thomas, 2025, Die Bedeutung studienbezogener Auslandsaufenthalte im Transformationsprozess der deutschen Wirtschaft, Gutachten für den DAAD, Köln

Anger, Christina / Geis-Thöne, Wido, 2018, Integration von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund, IW-Analysen, Nr. 125, Köln

Anger, Christina / Kohlisch, Enno / Plünnecke, Axel, 2021, MINT-Herbstreport 2021, Mehr Frauen für MINT gewinnen – Herausforderungen von Dekarbonisierung, Digitalisierung und Demografie meistern, Gutachten für BDA, MINT Zukunft schaffen und Gesamtmetall, Köln

Anger, Christina / Plünnecke, Axel, 2021, Bildungsgerechtigkeit, Herausforderungen für das deutsche Bildungssystem, IW-Analysen, Nr. 140, Köln

Artinger, Frank, 2022, Zeitenwandel. Die HochschulAllianz für Angewandte Wissenschaften (HAWtech) als Wegbegleiter und Impulsgeber der großen gesellschaftlichen Transformationsprozesse, in: 50 Jahre hlb, S. 209–224

Autorengruppe Fachkräftebarometer, 2023, Fachkräftebarometer Frühe Bildung 2023, Bielefeld

Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2014, Bildung in Deutschland 2014, Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zur Bildung von Menschen mit Behinderung, Bielefeld

Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2018, Bildung in Deutschland 2018, Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Wirkungen und Erträgen von Bildung, Bielefeld

Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung, 2022, Bildung in Deutschland 2022, Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zum Bildungspersonal, Bielefeld

Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung, 2024, Bildung in Deutschland 2024, Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zum Bildungspersonal, Bielefeld

Bach, Stefan et al., 2020, Fiskalische Wirkungen eines weiteren Ausbaus ganztägiger Betreuungsangebote für Kinder im Grundschulalter, Gutachten für das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, DIW Berlin: Politikberatung kompakt 146, Berlin

Bacovic, Maja / Andrijasevic, Zivko / Pejovic, Bojan, 2022, STEM Education and Growth in Europe, in: Journal of the Knowledge Economy, 13. Jg., S. 2348–2371

Baker, Scott R. / Bloom, Nicholas / Davis, Steven J., 2016, Measuring Economic Policy Uncertainty, in: The Quarterly Journal of Economics, 131. Jg., Nr. 4, S. 1593–1636

Bardt, Hubertus / Dullien, Sebastian / Hüther, Michael / Rietzler, Katja, 2019, Für eine solide Finanzpolitik: Investition ermöglichen, IMK Report, Nr. 152, Düsseldorf

BDI / Fraunhofer ISI / Roland Berger / ZEW, 2024, Innovationsindikator 2024, Berlin/ München

Below, Ruben / El-Menouar, Yasemin / Michalowski, Ines, 2025, Religionsmonitor, Verschwörungsglaube als Gefahr für Demokratie und Zusammenhalt, Erklärungsansätze und Prävention, Bertelsmann Stiftung, Gütersloh

Bergmann, Heiko / Golla, Stephan, 2016, Unternehmertum an Hochschulen in Deutschland, Ergebnisse des Global University Entrepreneurial Spirit Students' Survey (GUESS) 2016, St. Gallen/Fulda

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2023, Zukunftsstrategie Forschung und Innovation, Berlin

BMBF, 2024a, Bundesbericht Forschung und Innovation 2024. Forschungs- und innovationspolitische Ziele und Maßnahmen, Berlin

BMBF, 2024b, Daten und Fakten zum deutschen Forschungs- und Innovationssystem, Bundesbericht Forschung und Innovation 2024, Berlin

BMFSFJ – Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, 2020, Förderung demokratischer Bildung, Zentrale Erkenntnisse und Empfehlungen des 16. Kinder- und Jugendberichts, Berlin

BMFSFJ, 2021, Neunter Familienbericht, Eltern sein in Deutschland, Drucksache 19/27200, Berlin

Bos, Wilfried et al., 2014, ICILS 2013, Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich, Münster

Breyer-Mayländer, Thomas, 2022, Entrepreneurship, Hochschulweiterbildung für das Unternehmertum, in: forschung im fokus, S. 26–29

Calmbach, Marc et al., 2024, Wie ticken Jugendliche? SINUS-Jugendstudie 2024, Lebenswelten von Jugendlichen im Alter von 14 bis 17 Jahren in Deutschland, Bonn

Camehl, Georg / Peter, Frauke, 2017, Je höher die Kita-Qualität, desto prosozialer das Verhalten von Kindern, in: DIW Wochenbericht, 84. Jg., Nr. 51+52, S. 1197–1220

CDU, CSU, SPD, 2025, Ergebnisse der Sondierungen von CDU, CSU und SPD, Berlin

DAAD, 2024, Die akademische Zusammenarbeit mit China realistisch gestalten, Handlungsempfehlungen des DAAD für deutsche Hochschulen, Januar 2024, DAAD Perspektiven, Bonn

Demary, Vera / Matthes, Jürgen / Plünnecke, Axel / Schaefer, Thilo, 2021, Gleichzeitig: Wie vier Disruptionen die deutsche Wirtschaft verändern, IW-Studien, Köln

Demary, Vera et al., 2024, Herausforderungen der Transformation für die Unternehmen in Deutschland, in: IW-Trends, 51. Jg., Nr. 3, S. 89–106

Diermeier, Matthias / Geis-Thöne, Wido, 2023, Private Hochschulbildung für eine resiliente Transformationsgesellschaft, Gutachten im Auftrag des Verbands der Privaten Hochschulen e.V., Köln

Dindas, Henrik, 2021, Wissenstransfer und Transferkompetenz in Studium und Lehre. Grundlagen und Veranschaulichung am Beispiel der FOM Hochschule, in: Boos, Adrian / van den Eeden, Mare / Viere, Tobias (Hrsg.), Management-Reihe Corporate Social Responsibility, 34. Bd., CSR und Hochschullehre, Berlin/Heidelberg, S. 97–127

Draca, Mirko et al., 2024, The New Wave? The Role of Human Capital and Stem Skills in Technology Adoption in the UK, IZA Discussion Paper, Nr. 17329, Bonn

Eickelmann, Birgit et al., 2019, ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking, Münster

Eickelmann, Birgit et al., 2024, ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler*innen im internationalen Vergleich, Münster

Eidemann, Jacqueline / Palentien, Christian / Wachs, Sebastian / Rensen, Lara-Joy, 2020, Bildungsarmut in Deutschland, in: Rahn, Peter / Chassé, Karl August (Hrsg.), Handbuch Kinderarmut, Opladen/Toronto, S. 143–151

ESN, 2022, ESNsurvey. Understanding the Experience & Needs of Exchange Students in Challenging Times, Brüssel

Europäische Kommission, 2024, Die öffentliche Meinung in der Europäischen Union, Standard Eurobarometer 102, Nationaler Bericht: Deutschland, Brüssel

European Commission, 2024a, Ursula von der Leyen stellt Kollegium der EU-Kommission 2024-2029 vor, https://germany.representation.ec.europa.eu/news/ursula-von-der-leyen-stellt-kollegium-der-eu-kommision-2024-2029-vor-2024-09-17_de [15.3.2025]

European Commission, 2024b, Roxana Mînzatu. Executive Vice-President-designate for People, Skills and Preparedness, Brüssel

European Commission, 2024c, The future of European competitiveness, Brüssel

Fee, Eric / Wehninger, Franziska / Schuberth, Jens / Hendzlik, Manuel / Hölting, Philipp, 2022, Aus der Energiekrise durch Effizienz und Suffizienz, Politikempfehlungen zur Entspannung der Öl- und Gasversorgung in Deutschland, Dessau-Roßlau

Fichtner, Sarah / Bacia, Ewa / Sandau, Matthias / Hurrelmann, Klaus / Dohmen, Dieter, 2023, Schule stärken - Digitalisierung gestalten, Cornelsen Schulleitungsstudie 2023, Berlin

Fritzsche, Kathleen / Kessler, Marte S. / Schröder, Eike, 2023, Gründungsradar 2022, Essen

Gambaro, Ludovica / Marcus, Jan / Peter, Frauke, 2019, School entry, afternoon care, and mothers' labour supply, in: Empirical Economics, 57. Jg., S. 769–803

Geis-Thöne, Wido, 2019, Sprachkenntnisse entscheidend für die Arbeitsmarktintegration, in: IW-Trends, 46. Jg., Nr. 3, S. 73–89

Geis-Thöne, Wido, 2022a, Kinder mit nicht deutschsprechenden Eltern. Eine Analyse auf Basis des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP), in: IW-Trends, 49. Jg., Nr. 1, S. 111–132

Geis-Thöne, Wido, 2022b, Fachkräftesicherung durch Zuwanderung über die Hochschule. Aktueller Stand und Handlungsansätze für die Politik, in: IW-Trends, 49. Jg., Nr. 3, S. 67–88

Geis-Thöne, Wido, 2025a, Fremd- und zweisprachige Kinder in Deutschland: Eine Auswertung des Mikrozensus, in: IW-Trends, 52. Jg., Nr. 1, S. 3–23

Geis-Thöne, 2025b, Aufwachsen in bildungsfernen Familien: Ergebnisse des Mikrozensus zu Häufigkeit und Folgen, in: IW-Trends, 2024, 51. Jg., Nr. 4, S. 95–114

Geis-Thöne, Wido / Plünnecke, Axel, 2024a, Investitionen in Kinder wirkungsvoll gestalten, Gutachten für das Deutsche Komitee für UNICEF e.V., Köln

Geis-Thöne, Wido / Plünnecke, Axel, 2024b, Zukunftsszenarien für die MINT-Fachkräfteentwicklung, Köln

Geis-Thöne, Wido / Plünnecke, Axel, 2025, Internationale Studierende stärken öffentliche Finanzen und Wachstum, IW-Kurzbericht Nr. 24, Köln

Geis-Thöne, Wido / Obst, Thomas / Plünnecke, Axel / Betz, Julia, 2025, Volkswirtschaftliche Effekte der Zuwanderung über die Hochschulen, Auswirkungen auf öffentliche Haushalte und Wertschöpfung in Deutschland, Studie für den DAAD, Köln

Genkova, Petia / Kruse, Lisa, 2021, Auslandsaufenthalt als Kompetenzschule? Eine empirische Untersuchung der Auswirkungen von Auslandsaufenthalten auf die berufsbezogenen Kompetenzbereiche, in: Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift für Angewandte Organisationspsychologie, 52. Jg., Nr. 1, S. 135–146

Gesellschaft für Informatik, 2025, Zur Situation des Informatikunterrichts in Deutschland, InformatikMonitor Oktober 2024, <https://informatik-monitor.de/2024-25> [12.3.2025]

GEW – Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft, 2020, Digitalpakt Schule und Digitalisierung an Schulen, Ergebnisse der GEW-Mitgliederbefragung 2020, <https://www.gew.de/index.php?eID=dump-File&t=f&f=97283&token=1fff3c48386bb347b9cd047b05652541d9cc0cba&sdownload=&n=202004-Mitgliederbefr-Digitalisierung.pdf> [16.6.2020]

Hahn, Robert A. / Barnett, W. Steven, 2023, Early Childhood Education: Health, Equity, and Economics, in: Annual review of public health, 44. Jg., S. 75–92

Hahn-Laudenberg, Katrin / Goldhammer, Frank / Ates, Rukiye, 2024, Politisches Wissen und Argumentieren, Konzeptuelles Wissen über Zivilgesellschaft und System, Grundwerte, Partizipation und Identität, in: Abs, Hermann Josef / Hahn-Laudenberg / Deimel, Daniel / Ziemes Johanna F. (Hrsg.), 2024, ICCS 2022, Schulische Sozialisation und politische Bildung von 14-Jährigen im internationalen Vergleich, Münster/New York, S. 41–75

Hannebauer, Leonie / Allert, Heidrun / Richter, Christoph, 2024, Digitale Deliberation in der Schule. Eine medienpädagogische Perspektive an der Schnittstelle zur politischen Bildung, in: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, S. 308–329

Harr, Anne-Katharina, 2022, Unterschiedliche Arten von Diagnostikverfahren, in: Harr, Anne-Katharina / Geist, Barbara (Hrsg.), Deutschunterricht in Theorie und Praxis, Sprachförderung in Kindertagesstätten, Baltmannsweiler, S. 313–338

Hausner, Karl Heinz / Söhnlein, Doris / Weber, Brigitte / Weber, Enzo, 2015, Bessere Chancen mit mehr Bildung, IAB-Kurzbericht, Nr. 11, Nürnberg

Hebenstreit, Jörg et al., 2025, In welcher Gesellschaft wollen wir leben?, Deutschland-Monitor 2024, Gesellschaftliche und politische Einstellungen, Halle (Saale), Jena und Mannheim

Hentges, Gudrun / Lösch, Bettina, 2022, Politische Neutralität vs. politische Normativität in der politischen Bildung, Die Veränderung politischer Öffentlichkeit durch Denunziationsplattformen im Internet, in: Hubacher, Manuel S. / Waldis, Monika (Hrsg.), Politische Bildung für die digitale Öffentlichkeit, Umgang mit politischer Information und Kommunikation in digitalen Räumen, Wiesbaden, S. 131–152

Herzog, Cornelia / Kondratjuk, Maria, 2024, Wissenschaftliche Weiterbildung vor dem Hintergrund sozial-ökologischer Transformation, in: Zeitschrift Hochschule und Weiterbildung, S. 21–29

HRK, 2023, HRK-Hochschulkompass, <https://www.hochschulkompass.de/home.html> [20.4.2023]

HRK, 2025, HRK-Hochschulkompass, <https://www.hochschulkompass.de/home.html> [20.1.2025]

Hüther, Michael et al., 2023, Industriepolitik in der Zeitenwende, IW-Policy Paper, Nr. 7, Köln

IU Internationale Hochschule, 2024, Demokratie und Bildung, Kurzstudie 2024, Erfurt

Jahanian, Farnam, 2018, Four Ways Universities Are Driving Innovation, <https://www.weforum.org/agenda/2018/01/4-ways-universities-are-driving-innovation#:~:text=4%20ways%20universities%20are%20driving%20innovation%201%201.,4.%20Exploring%20the%20nexus%20of%20technology%20and%20society> [23.02.2023]

Junghans-Seefeldt, Lisa Charlotte, 2024, Zur Bedeutung von Medienbildung und politischer Bildung an Grundschulen, in: Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik, Nr. 24, S. 1–16

Karoly, Lynn A., 2016, The Economic Returns to Early Childhood Education, in: The Future of Children, 26. Jg., Nr. 2, S. 37–55

Kessler, Marte S. / Kürzel, Marius / Thurmann, Jan-Frederik / Traeger, Lea, 2025, Gründungsradar 2025. Wie Hochschulen Unternehmensgründungen fördern, Essen

Klieme, Eckhard et al., 2010, PISA 2009, Bilanz nach einem Jahrzehnt, http://pisa.dipf.de/de/pisa-2009/ergebnisberichte/PISA_2009_Bilanz_nach_einem_Jahrzehnt.pdf [3.2.2011]

KMK, 2016, Bildung in der digitalen Welt, Strategie der Kultusministerkonferenz, Bonn/Berlin

KMK, 2024, Gemeinsame Erklärung zwischen dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und der Konferenz der Bildungsministerinnen und Bildungsminister der Länder für einen Digitalpakt 2.0, Berlin

Kohl, Stefan / Filipczyk, Fabian / Majer, Marco R. / Tschalenko, Lisa, 2023, Ausgründungen statt Publikationen – Digital Health Start-ups als Zukunftsmotor für die Wirtschaft, in: Pfannstiel, Mario A. / Dautovic, Alma (Hrsg.), Transferinnovationen und Innovationstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, Wiesbaden, S. 379–400

Kohlisch, Enno / Koppel, Oliver / Puls, Thomas, 2023, Transformation der Automobilindustrie. Deutschlands Investitionsperformance im internationalen Vergleich, in: IW-Trends, 50. Jg., Nr. 4, S. 23–44

Kolomytseva, Olena / Pavlovska, Anna, 2020, The Role of Universities in the National Innovation System, in: Baltic Journal of Economic Studies, 6. Jg., Nr. 1, S. 51

Konegen-Grenier, Christiane, 2019, Wissenschaftliche Weiterbildung, Bestandsaufnahme und Handlungserfordernisse, IW-Report, Nr. 6, Köln

Krebs, Tom / Scheffel, Martin / Barišić, Manuela / Zorn, Dirk, 2019, Zwischen Bildung und Betreuung. Volkswirtschaftliche Potenziale des Ganztags-Rechtsanspruchs für Kinder im Grundschulalter, Gutachten im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, Gütersloh

Kuger, Susanne / Peter, Frauke, 2019, Soziale Ungleichheiten reduzieren. Was die Kita leisten kann, in: DJI Impulse, 19. Jg., Nr. 121, S. 14–18

Le, Kien / Nguyen, My, 2021, Education and political engagement, in: International Journal of Educational Development, 85. Jg., Nr. 102441

Lewalter, Doris et al. (Hrsg.), 2023a, PISA 2022, Analyse der Bildungsergebnisse in Deutschland, Münster/New York

Lewalter, Doris et al. (Hrsg.), 2023b, PISA 2022, Analyse der Bildungsergebnisse in Deutschland, Online-Anhang, Münster/New York

Macrobond, 2025, Economic Policy Uncertainty Index, <https://www.macrobond.com/index.html> [3.2.2025]

Mang, Julia et al., 2023, Herkunftsbezogene Ungleichheiten im Kompetenzerwerb, in: Lewalter, Doris / Diederich, Jennifer / Goldhammer, Frank / Köller, Olaf / Reiss, Kristina (Hrsg.), PISA 2022. Analyse der Bildungsergebnisse in Deutschland, Münster/ New York, S. 163–198

Matafora, Beatriz / Oberle, Monika / Abs, Hermann Josef, 2024, Supranationalität, Schülerperspektiven auf Europa und die EU, in: Abs, Hermann Josef / Hahn-Laudenberg / Deimel, Daniel / Ziemes Johanna F. (Hrsg.), 2024, ICCS 2022, Schulische Sozialisation und politische Bildung von 14-Jährigen im internationalen Vergleich, Münster/New York, S. 153–174

Mauk, Marlene / Stroppe, Anne-Kathrin, 2024, Zufriedenheit mit dem Funktionieren der Demokratie in Deutschland, Sozialbericht 2024, Kapitel 10.2.2, Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn

Müller, Martin, 2021, Deutschland muss produktiver werden, um die künftigen Herausforderungen zu meistern, in: KfW Research, Fokus Volkswirtschaft, Nr. 356, Frankfurt

Nationales MINT-Forum, 2020, Kernforderungen 2020. Schule und mehr. Gemeinsam die Zukunft der MINT-Bildung gestalten, https://www.nationalesmintforum.de/fileadmin/medienablage/content/themen/aktuelles/2020/Kernforderungen_NMF_2020.pdf [15.6.2020]

Niedermeier, Sandra / Winkler, Katrin / König, Svenja / Kiechle, Jasmin, 2023, Zukunftsorientierte Kompetenzen im MINT-Bereich. Darstellung der Bedeutung und Ansätze zur Förderung der Zukunftskompetenzentwicklung im MINT-Bereich, in: Jeanrenaud, Yves (Hrsg.), Teaching Gender in MINT in der Pandemie. Chancen und Herausforderungen digitaler Transformation, Wiesbaden, S. 1–32

Nikolai, Rita / Gawert, Moritz / Saur, Linec, 2024, The Alternative for Germany and its school policy positions, in: on_education. Journal for Research and Debate, 7. Jg., Nr. 20, <https://www.oneducation.net/no-20-october-2024/the-alternative-for-germany-and-its-school-policy-positions/>[10.3.2025]

OECD, 2017, Starting Strong 2017. Key OECD Indicators on Early Childhood Education and Care, Paris

OECD, 2021, Germany Country Note. Skills Outlook 2021: Learning for Life, Paris

OECD, 2022a, Bildung auf einen Blick, OECD-Indikatoren, Paris

OECD, 2022b, OECD-Berichte zur Innovationspolitik: Deutschland 2022. Agile Ansätze für erfolgreiche Transformationen, Paris

OECD, 2023, Bildung auf einen Blick, OECD Indikatoren, Paris

OECD, 2024, Bildung auf einen Blick, OECD Indikatoren, Paris

OECD, 2025, Main Science and Technology Indicators, <https://www.oecd.org/en/data/datasets/main-science-and-technology-indicators.html#:~:text=The%20OECD%20Main%20Science%20and%20Technology%20Indicators%20%28MSTI%29,of%20OECD%20member%20countries%20and%20selected%20non-member%20economies> [13.3.2025]

Piopiunik, Marc / Wößmann, Ludger, 2014, Volkswirtschaftliche Erträge wirksamer Bildungsreformen zur Reduktion der Zahl der Risikoschüler, in: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 17. Jg., S. 393–416

PISA-Konsortium Deutschland, 2003, PISA 2003: Ergebnisse des zweiten Ländervergleichs Zusammenfassung, http://www.ipn.uni-kiel.de/pisa/PISA2003_E_Zusammenfassung.pdf [3.2.2011]

PISA-Konsortium Deutschland, 2006, PISA 2006 in Deutschland, Die Kompetenzen der Jugendlichen im dritten Ländervergleich, Zusammenfassung, http://www.ipn.uni-kiel.de/pisa/Zusfsg_PISA2006_national.pdf [3.2.2011]

Plünnecke, Axel, 2020, Die Digitalisierung im Bildungswesen als Chance, in: ifo Schnelldienst, 73. Jg., Nr. 9, S. 11–13

Plünnecke, Axel, 2024, Grenzen und Potenziale der Zuwanderung für die Fachkräftesicherung, in: Bergmann, Knut / Diermeier, Matthias (Hrsg.), Transformationspolitik – Anspruch und Wirklichkeit der Ampel-Koalition, Bielefeld, S. 235–246

Podobnik, Boris / Dabić, Marina / Wild, Dorian / Di Matteo, Tiziana, 2023, The impact of STEM on the growth of wealth at varying scales, ranging from individuals to firms and countries. The performance of STEM firms during the pandemic across different markets, in: Technology in Society, 72. Jg., Nr. 102148

Prenzel, Manfred / Sälzer, Christine / Klieme, Eckhard / Köller, Olaf (Hrsg.), 2013, PISA 2012, Fortschritte und Herausforderungen in Deutschland, Münster u. a.

Ramming, Fortunat, 2024, Universitäten beflügeln die Wirtschaft, in: Keuschnigg, Christian (Hrsg.), Im Brennpunkt der Wirtschaftspolitik, Wiesbaden, S. 25–30

Ray, Rita, 2015, STEM Education and Economic Performance in the American States, MPRA Paper, Nr. 65517

Reiss, Kristina / Sälzer, Christine / Schiepe-Tiska, Anja / Klieme, Eckhard / Köller, Olaf (Hrsg.), 2016, PISA 2015, Eine Studie zwischen Kontinuität und Innovation, Münster

Reiss, Kristina / Weis, Mirjam / Klieme, Eckhard / Köller, Olaf (Hrsg.), 2019, PISA 2018, Grundbildung im internationalen Vergleich, Münster/New York

Richter, Dirk / Huang, Yizhen / Richter, Eric, 2024, Ungleichheiten in der Lehrkräfteversorgung: Eine Analyse zur Verteilung qualifizierten Lehrpersonals auf Schulen mit unterschiedlicher Schülerschaft und verschiedenen sozio-ökonomischen Kontexten, in: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 27. Jg., Nr. 6, S. 1491–1517

Robert Bosch Stiftung, 2024a, Deutsches Schulbarometer: Befragung Lehrkräfte. Ergebnisse zur aktuellen Lage an allgemein- und berufsbildenden Schulen, Stuttgart

Robert Bosch Stiftung, 2024b, Deutsches Schulbarometer: Befragung Schüler:innen. Ergebnisse von 8- bis 17-Jährigen und ihren Erziehungsberechtigten zu Wohlbefinden, Unterrichtsqualität und Hilfesuchverhalten, Stuttgart

Rosholm, Michael et al., 2021, Are Impacts of Early Interventions in the Scandinavian Welfare State Consistent with a Heckman Curve? A Meta-Analysis, in: Journal of Economic Surveys, 35. Jg., Nr. 1, S. 106–140

Schaefer, Thilo et al., 2024, Transformationspfade für das Industrieland Deutschland, Gutachten in Kooperation des Instituts der deutschen Wirtschaft mit der Boston Consulting Group und dem Bundesverband der deutschen Industrie, Berlin/Köln

Schröder, Michael, 2022, Medienkompetenz als Schlüssel für Demokratiekompetenz, in: Hubacher, Manuel S. / Waldis, Monika (Hrsg.), Politische Bildung für die digitale Öffentlichkeit, Umgang mit politischer Information und Kommunikation in digitalen Räumen, Wiesbaden, S. 89–108

Schubert, Torben / Kroll, Henning / Blind, Knut / Frietsch, Rainer, 2024, Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik muss die Entstehung kritischer Massen fördern, in: Wirtschaftsdienst, 104. Jahrgang, Nr. 4, S. 241–245

Schulze, Mandy, 2024, Wissenschaftliche Weiterbildung und der Strukturwandel in Ostdeutschland, in: Zeitschrift Hochschule und Weiterbildung, Nr. 1, S. 30–39

Schulze-Tammena, Reinhold, 2021, Wie kann Schule einen Beitrag zur Entwicklung „digitaler Mündigkeit“ bei Kindern und Jugendlichen leisten? Die Herausforderung der Schule als medienpädagogischer Lernort für Datenschutz und Datensparsamkeit, in: Stapf, Ingrid et al. (Hrsg.), Aufwachsen in überwachten Umgebungen. Interdisziplinäre Positionen zu Privatheit und Datenschutz in Kindheit und Jugend, Baden-Baden, S. 237–254

Schütte, Kerstin / Köller, Olaf / Anders, Yvonne / Petermann, Franz, 2020, Empirische Arbeit: Kontinuität als Schlüssel zu wirksamer Förderung frühkindlicher Entwicklung benachteiligter Kinder, in: Psychologie in Erziehung und Unterricht, 67. Jg., S. 1–12

Seiberling, Stefan / Schiller, Daniel, 2024, Hochschulen als Treiber der innovationsbasierten Transformation, in: Hassel, Angela-Verena et al. (Hrsg.), SDG – Forschung, Konzepte, Lösungsansätze zur Nachhaltigkeit, Bd. 37, Bioökonomie und regionaler Strukturwandel, Wiesbaden, S. 269–284

Seyda, Susanne / Placke, Beate, 2020, IW-Weiterbildungserhebung 2020: Weiterbildung auf Wachstumskurs, in: IW-Trends, 47. Jg., Nr. 4, S. 105–123

Shambaugh, Jay / Nunn, Ryan / Portman, Becca, 2017, Eleven Facts about Innovation and Patents, Washington

Siegel, Jessica / Terstriep, Judith, 2024, Hochschulen als Acceleratoren nachhaltiger regionaler Ökosysteme, in: Forschung aktuell, Nr. 2, S. 1–20

Spieler, Bernadette, 2023, Empfehlungen für gendersensible MINT-Angebote für Schülerinnen am Beispiel der Schweiz, in: Jeanrenaud, Yves (Hrsg.), Teaching Gender in MINT in der Pandemie. Chancen und Herausforderungen digitaler Transformation, Wiesbaden, S. 97–128

Spieß, C. Katharina, 2021, Kita-Ökonomik – eine Perspektive für Deutschland, in: Perspektiven der Wirtschaftspolitik, 23. Jg., Nr. 1, S. 25–37

Stanat, Petra et al., o. J., PISA 2000: Die Studie im Überblick: Grundlagen, Methoden und Ergebnisse, Berlin

Stanat, Petra et al., 2017, IQB-Bildungstrend 2016. Kompetenzen in den Fächern Deutsch und Mathematik am Ende der 4. Jahrgangsstufe im zweiten Ländervergleich, Münster

Stanat, Petra et al. (Hrsg.), 2022, IQB-Bildungstrend 2021, Kompetenzen in den Fächern Deutsch und Mathematik am Ende der 4. Jahrgangsstufe: Erste Ergebnisse nach über einem Jahr Schulbetrieb unter Pandemiebedingungen, Münster

Stanat, Petra et al. (Hrsg.), 2023, IQB-Bildungstrend 2022, Sprachliche Kompetenzen am Ende der 9. Jahrgangsstufe im dritten Ländervergleich, Münster

Statistisches Bundesamt, verschiedene Jahrgänge a, Statistik der Studierenden, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt, verschiedene Jahrgänge b, Statistiken der Kinder- und Jugendhilfe, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt, 2024, Bevölkerung nach Altersgruppen, <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/12211/details> [14.03.2025]

Statistisches Bundesamt, 2025a, Betreuungsquote von Kindern unter 6 Jahren (mit und ohne Migrationshintergrund) nach Bundesländern, <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Soziales/Kindertagesbetreuung/Tabellen/liste-betreuungsquote-migration-unter6jahren-nach-laendern.html#1345944> [5.2.2025]

Statistisches Bundesamt, 2025b, 10 % mehr ausländische Studienanfängerinnen und -anfänger im Studienjahr 2024, Pressemitteilung Nr. 089 vom 11. März 2025, Wiesbaden

- StEG-Konsortium, 2016, Ganztagschule: Bildungsqualität und Wirkungen außerunterrichtlicher Angebote. Ergebnisse der Studie zur Entwicklung von Ganztagschulen 2012–2015, Berlin
- Stember, Jürgen / Hesse, Emanuel, 2021, Existenzgründungen aus Hochschulen forcieren: ein angewandtes Forschungsprojekt, in: Stember, Jürgen / Vogelgesang, Matthias / Pongratz, Philip / Fink, Alexander (Hrsg.), Handbuch Innovative Wirtschaftsförderung, Band 1: Theoretische Grundlagen, 2. Auflage, Wiesbaden, S. 211–222
- Stifterverband Datenportal, Im Fokus: Gründungsförderung an deutschen Hochschulen, <https://www.stifterverband.org/datenportal> [21.03.2023]
- Stifterverband, 2024, Hochschul-Barometer 2024. Lage und Entwicklung der Hochschulen aus Sicht ihrer Leitungen, Essen
- SWK, 2024, Demokratiebildung als Auftrag der Schule – Bedeutung des historischen und politischen Fachunterrichts sowie Aufgabe aller Fächer und der Schulentwicklung, Stellungnahme der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz, Bonn
- Universität Göttingen, 2021, Digitalisierung im Schulsystem. Herausforderung für Arbeitszeit und Arbeitsbelastung von Lehrkräften, Pressekonferenz zur Vorstellung der Studienergebnisse, in: https://kooperationsstelle.uni-goettingen.de/fileadmin/digitalisierung_im_schulsystem_2021/projekte/kooperationsstelle/Digitalisierungsstudie_Praesentation_kommentiert_final.pdf [28.06.2021]
- Vladova, Gergana / Bertheau, Clementine, 2023, Unter dem Zeichen Künstlicher Intelligenz. Berufe, Kompetenzen und Kompetenzvermittlung der Zukunft, in: de Witt, Claudia / Gloerfeld, Christina / Wrede, Silke Elisabeth (Hrsg.), Künstliche Intelligenz in der Bildung, Wiesbaden, S. 393–410
- Vogt, Franziska / Stern, Suzanne / Fillietaz, Laurent, 2022, Frühe Sprachförderung: Internationale Forschungsbefunde und Bestandesaufnahme zur frühen Sprachförderung in der Schweiz. Studie im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation, St. Gallen
- Warnecke, Christian, 2019, Welche Rolle nehmen Universitäten und Fachhochschulen in Regionalen Innovationssystemen ein?, in: Cai, Jingmin / Lackner, Hendrik (Hrsg.), Jahrbuch Angewandte Hochschulbildung 2017, Wiesbaden, S. 207–230
- Wolter, Andrä, 2016, Die Rolle der Hochschulen auf dem Weiterbildungsmarkt, in: Borwardt, Angela, 2016, Akademische Weiterbildung, Friedrich Ebert Stiftung, Schriftenreihe Hochschulpolitik, Berlin, S. 23–37
- Zhang, Kaixia / Bu, Caiqi, 2024, Top managers with information technology backgrounds and digital transformation, Evidence from small and medium companies, in: Economic Modelling, 132. Jg., Nr. 106629

Ziemes, Johanna F. / Deimel, Daniel, 2024, Identität, politisches Interesse und politische Selbstwirksamkeit, Überzeugungen von Schüler*innen über sich selbst, in: Abs, Hermann Josef / Hahn-Laudenberg / Deimel, Daniel / Ziemes Johanna F. (Hrsg.), 2024, ICCS 2022, Schulische Sozialisation und politische Bildung von 14-Jährigen im internationalen Vergleich, Münster/New York, S. 77–92

Ziervogel, Lars, 2023, Schule im 21. Jahrhundert. Wie der Wandel von der analogen zur digitalen Schule gelingen kann, in: Anderegg, Niels et al. (Hrsg.), Leadership for Learning – gemeinsam Schulen lernwirksam gestalten, S. 277–292