



Integrierter Gesamtbericht des SINUS-Instituts

MINT Motivation

SINUS-Studie im Auftrag der
Deutsche Telekom Stiftung
Heidelberg/Berlin, November 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
1.1	Hintergrund, Zielsetzung und methodische Anlage der Studie	5
1.2	Forschungsfragen	6
2	Lebenswelt	8
2.1	Zufriedenheit im Alltag und Zukunftsoptimismus	8
2.2	Zukunftsvorstellungen	9
2.3	Freizeitinteressen und Bedeutung von MINT außerhalb der Schule	10
2.4	Berufliche Zukunftsvorstellungen	13
3	Allgemeine Einstellung zu Schule und Lernen	15
3.1	Wohlfühlen an der Schule: Hygienefaktoren für gutes Lernen	15
4	MINT in der Schule	19
4.1	Einstellung zu MINT-Fächern	19
4.2	Exkurs: Einfluss von Sprachlichkeit	20
4.3	Positive und negative Erlebnisse mit MINT in der Schule	22
4.4	Motivation und Leistungsbereitschaft	26
4.5	Zeit bzw. Zeitmangel	28
4.6	Unbehagen im Unterricht: Angst und Scham	30
4.7	Exkurs: Mathe als Spezialfall	33
4.8	Exkurs: Zusammenhang zwischen Affinität und Kompetenzeinschätzung in MINT-Fächern	37
4.9	Wünsche an einen guten MINT-Unterricht	38
5	Zusammenfassung und Fazit	42
5.1	Der erneute PISA-Schock als Ausgangslage: Was läuft schief mit Mathe?	42
5.2	Der größere Kontext: Leistungsoptimismus und -fatalismus	42
5.3	Motivationsverstärker Nr. 1: Lehrkräfte als „Multiple Enabler“	44
5.4	Motivationsverstärker Nr. 2: Der Faktor Zeit	44
5.5	Motivationsverstärker Nr. 3: Der Alltagsbezug und das sinnhafte Erschließen	45

5.6	Motivationsverstärker Nr. 4: Deep Dive – einfach mal eintauchen können	46
5.7	Wollen, können, mögen, machen: Mehr Chancen für MINT-Begeisterung	46
6	Anhang	48
7	Impressum	54

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aspekte, die positiv oder negativ auf die Lebenszufriedenheit einzahlen	8
Abbildung 2: Optimismus für die persönliche Zukunft	10
Abbildung 3: MINT-Projekte in Freizeit und Schule	11
Abbildung 4: Lernumgebung zuhause von Befragten, die Mathe mögen oder eher weniger mögen	11
Abbildung 5: Freizeitbeschäftigungen	12
Abbildung 6: Zukunftsvorstellungen (Quelle: qualitative Interviews)	13
Abbildung 7: Relevanz von MINT-Fächern für die Berufswahl	14
Abbildung 8: Lernen, Schule und Unterricht	18
Abbildung 9: Affinität zu Schulfächern	19
Abbildung 10: Affinität und Selbsteinschätzung für einzelne MINT-Fächer	19
Abbildung 11: Affinität zu MINT-Fächer („Mag ich“) nach Sprache	20
Abbildung 12: Allgemeine Lernbarrieren nach Sprache	22
Abbildung 13: Angestrebter Bildungsabschluss nach Bildung der Eltern, Migrationshintergrund, Sprache	22
Abbildung 14: Aussagen zu Mathe	34
Abbildung 15: Zusammenhang Können und Mögen für das jeweilige Fach (Korrelation)	37
Abbildung 16: Zusammenhang zwischen Affinität zu Mathe und Affinität zu anderen MINT-Fächern	38
Abbildung 17: Unterrichtsgestaltung - erlebt und gewünscht	40
Abbildung 18: Soziodemografie der Kinder & Jugendlichen	48
Abbildung 19: Soziodemografie Eltern und Haushalt	48
Abbildung 20: Freizeitbeschäftigungen nach Geschlecht, Alter	49
Abbildung 21: Freizeitbeschäftigungen nach Bildung, Migrationshintergrund, Sprache	49
Abbildung 22: Selbsteinschätzung (TOP2) MINT-Fächer nach Geschlecht, Alter, Bildung, Sprache	50
Abbildung 23: Affinität zu MINT-Fächern nach Geschlecht, Bildung, Sprache	50
Abbildung 24: Aussagen zu Mathe nach Geschlecht, Alter, Sprache	51
Abbildung 25: Aussagen zu Mathe nach Bildung, Sprache, Selbsteinschätzung	51
Abbildung 26: Unterstützungsnetzwerk (gesamt)	52
Abbildung 27: Unterstützungsnetzwerk nach Sprache	52

1 Einführung

1.1 Hintergrund, Zielsetzung und methodische Anlage der Studie

Die Deutsche Telekom Stiftung möchte neue Wege für die Vermittlung von MINT-Fächern fördern. Ein verbessertes Lehren und Lernen in diesen Fächern soll dazu beitragen, die MINT-Bildung offener, ansprechender und wirkungsvoller zu gestalten. Die Herausforderungen in diesem Feld sind groß: Zu viele Schülerinnen und Schüler erreichen die Grundkompetenzen in MINT, insbesondere in Mathematik, nicht mehr in ausreichendem Maße.¹

Um den Ursachen für die mangelnden Kompetenzen auf den Grund zu gehen, werden regelmäßig Studien durchgeführt. Dabei wird jedoch zumeist der Fokus auf einen spezifischen Themenkomplex gelegt (z.B. Einfluss der Unterrichtsart, Kompetenzunterschiede nach soziodemographischen Merkmalen oder für verschiedene Bereiche eines Fachs). Zudem dominiert eine Defizitperspektive („Was wird von wem nicht gekonnt?“).^{2 3 4 5 6 7 8}

Trotz vieler Einzelstudien fehlt somit ein grundlegendes Verständnis über den lebensweltlichen Kontext des Lernens im Bereich MINT. Insbesondere bleibt außen vor, wie Kinder und Jugendliche selbst das Lehren und Lernen dieser Fächer erleben und gestalten, und was aus ihrer Sicht helfen würde, um mehr Kompetenz in, aber auch Interesse an diesen Fächern zu generieren. Die vorliegende Studie stellt daher die lebensweltliche Perspektive in den Mittelpunkt und erfasst die Einstellungen zu Mathe bzw. MINT auch jenseits des Klassenraums. Hierdurch können auch Bezüge zu Selbstkonzept und Selbstwirksamkeitserfahrung aus andere Themenfeldern hergestellt werden. Zudem gerät das soziale Umfeld und die jeweilige Bedeutung als MINT-Treiber/-Barriere in das Blickfeld (Eltern, Peers, etc.). Indem junge Menschen selbst zu Wort kommen und ihre Erfahrungen, Schwierigkeiten, aber auch „Aha-Momente“ und Motivatoren erläutern, rücken statt Defiziten die jeweiligen Ressourcen, Potenziale und Lösungsansätze in den Vordergrund.

Empirisch noch wenig berücksichtigt ist zudem die Altersgruppe der 10- bis 13- Jährigen (Pre-Teens), die hier zentral inkludiert ist, um gerade auch die Entstehung von Vorbehalten zu ergründen. Es gibt wenige Studien, die sich mit den Alltagsrealitäten dieser Altersgruppe näher beschäftigen. Insbesondere soziologische Studien zu deren Lebenswelt liegen kaum vor. Die Altersgruppe der Pre-Teens (10 bis 13 Jahre) ist besonders relevant, weil sie sich im Übergang zwischen Kindheit und Adoleszenz befindet – einer Phase, in der viele Entwicklungsaufgaben und Alltagsherausforderungen bewältigt werden müssen. Zudem passieren in der Zeit im Übergang von der Grund- auf die weiterführenden Schulen wesentliche Weichenstellungen bzgl. fachbezogener Interessen und Fähigkeiten. Bildungsstudien fokussieren daher häufiger diese Alterskohorte, allerdings ohne die nötige lebensweltliche Einbettung. Kinder/Jugendliche in dieser Kohorte erlernen insbesondere hier ihr Konzept von Selbständigkeit und Unabhängigkeit. Sie wachsen aus typischen Kinderangeboten (z.B. Spielplätzen) heraus, aber noch nicht unmittelbar in typische Jugendangebote (z.B. Jugendhäuser, Sportstätten) hinein.

Um ein tiefergehendes Verstehen zu ermöglichen, besteht die Studie aus einem qualitativen und einem quantitativen Teil. Die qualitative Exploration ist dabei nicht nur Vorbereitung der Quantifizierung, sondern eine eigenständige Beschreibung der Lernkontexte. Zur Überprüfung der Verallgemeinerbarkeit zentraler Ergebnisse aus der qualitativen Studie wurden diese im Rahmen einer Repräsentativbefragung für diese Altersgruppe quantifiziert.

In der qualitativen Studie wurden 40 leitfadengestützte In-Home-Interviews mit deutschsprachigen Kindern und Jugendlichen, die eine deutsche Schule besuchen, im Alter von 10-16 Jahren durchgeführt. Um möglichst vielfältigen Meinungen Raum zu geben, wurden folgende Merkmale berücksichtigt:

- Angestrebter Schulabschluss (Mischung aus Hauptschulabschluss, Mittlerer Reife und Abitur)

- Geschlecht (ca. hälftig männlich bzw. weiblich)
- Migrationshintergrund (ca. 40 Prozent mit bzw. 60 Prozent ohne Migrationshintergrund)
- Wohnort (Mischung aus städtisch, kleinstädtisch und ländlicher Wohngegend)
- Region (ca. jeweils ein Viertel Nord-, Süd-, Ost- bzw. Westdeutschland)
- MatheEinstellung (Mischung aus Kindern und Jugendlichen, die Mathe mögen, teils mögen und nicht mögen)
- Mathe-Können (Mischung aus Kindern und Jugendlichen, die ihrer Mathekenntnisse als eher gut und eher nicht so gut einschätzen)

Die ca. einstündigen Gespräche fanden bei den Kindern und Jugendlichen zu Hause statt. Insbesondere für die jüngeren Teilnehmenden bietet eine gewohnte Umgebung Sicherheit, sich auf das Gespräch einzulassen und sich zu öffnen. Die Gespräche wurden aufgezeichnet (audio) und transkribiert. Nach den Gesprächen haben die Interviewenden gemeinsam mit den Teilnehmenden ihnen wichtige und relevante Aspekte des Lernumfelds daheim fotografisch dokumentiert.

Die anschließende repräsentative quantitative Studie fand vom 13.09 bis zum 04.10.2024 statt. Insgesamt wurden n= 863 Kinder und Jugendliche im Alter von 10-16 Jahren befragt, davon n=571 online über eine Online-Access-Panel und n=292 offline rekrutiert. Das Mixed-Mode-Studiendesign wurde gewählt, um eine bessere Quotenaussteuerung v.a. in den unteren Bildungssegmenten und damit Repräsentativität der Stichprobe zu erreichen. Folgende Quoten wurden gesetzt:

- Alter und Geschlecht (gekreuzt)
- aktueller Schulbesuch der/des Befragten
- Migrationshintergrund nach best effort (tatsächlicher Anteil der Stichprobe 34% (n=289))
- regionale Verteilung nach Bundesländern und Gemeindegrößenklassen (siehe Anhang, Abbildung 18: Soziodemografie der Kinder & Jugendlichen und Abbildung 19: Soziodemografie Eltern und Haushalt)

Die Ergebnisse beider Teile wurden anschließend zu dem vorliegenden integrierten Bericht zusammengeführt.

1.2 Forschungsfragen

Hauptziel war es, herauszuarbeiten, wie Kinder und Jugendliche zu MINT-Themen stehen und wie sie dazu motiviert werden können, sich mehr mit MINT-Themen zu beschäftigen bzw. MINT-Berufe in Betracht zu ziehen. Wichtig war dabei auch die Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen in Betracht zu ziehen, um nicht nur schulische Anknüpfungspunkte zu finden, sondern auch außerschulische.

Die Themenbereiche wurden anhand der folgenden Forschungsfragen operationalisiert:

Freizeit und Zufriedenheit im Alltag

- Freizeitaktivitäten und Lieblingsbeschäftigungen
- Wünsche für das eigene Leben
- Freudiges und Ärgerliches im Alltag
- Zufriedenheit im Alltag auf einer Skala von 1-10
- Themeninteressen

Zukunftsvorstellungen

- Einschätzungen über sich selbst in der Zukunft
- Hoffnungen und Sorgen beim Blick auf die Zukunft
- Berufliche Zukunftsvorstellungen

Schule allgemein

- Wohlfühlen und Bewerten der Schule und Lehrkräfte

- Lieblingsfächer und besondere Momente in der Schule
- Gefühle des Scheiterns

MINT in der Schule

- Im Stundenplan vorhandene MINT-Fächer und deren Bewertung
- Eigene Einschätzung/Leistungen in MINT-Fächern
- Positive/Negative Erlebnisse in MINT-Fächern
- Unterstützung in MINT-Fächern

MINT außerhalb der Schule

- Begegnungen mit MINT-Themen außerhalb der Schule
- Positive Erlebnisse mit MINT-Themen im Alltag
- Freizeitbeschäftigungen mit MINT-Themen
- Verknüpfungen von Alltags-MINT und Schul-MINT

Lernumgebung und technische Ausstattung

- Wo und wie lernt man für die Schule/macht Hausaufgaben
- Zugang zu technischen Geräten zu Hause/in der Schule
- Nutzung von Apps und Social Media für MINT-Themen

In der 15-minütigen quantitativen Befragung wurden neben soziodemographischen Merkmalen der Kinder bzw. Jugendlichen und Eltern folgende Aspekte erhoben:

Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen

Zukunftsoptimismus

- Blick in die eigene Zukunft
- Blick in die Zukunft der Gesellschaft

Schule allgemein

- Bewertung verschiedener Schulfächer
- Einschätzung eigener Fähigkeiten in den Schulfächern
- Berufliche Zukunftsvorstellungen
- Aussagen zu Schule, Lernen und Unterricht
- Vorhandensein verschiedener Unterrichtsformen
- Bewertung dieser Unterrichtsformen
- Unterstützung bei Lernen und Hausaufgaben

Einstellungen zu Mathematik

2 Lebenswelt

2.1 Zufriedenheit im Alltag und Zukunftsoptimismus

Die meisten Kinder und Jugendlichen sind alles in allem ziemlich zufrieden mit ihrem Leben. Wichtig für die Lebenszufriedenheit ist es, ausreichend Zeit mit dem eigenen Freundeskreis verbringen zu können, Sport zu machen und die persönlichen Interessen auszuleben. Dementsprechend wird oft negativ angemerkt, dass man unter der Woche aufgrund von langen Schultagen, Hausaufgaben und Lernen wenig Zeit für sich und den Freundeskreis hat. Da Schule bei den 10-16-Jährigen einen Großteil des Lebensalltags ausmacht, werden Herausforderungen und Probleme, die mit Schule einhergehen, auch am stärksten wahrgenommen. Entsprechend wird Schule häufiger genannt als familiäre oder andere Probleme. In einigen wenigen Fällen zahlen Schule und hier v.a. nette Lehrer*innen auch positiv auf die persönliche Lebenszufriedenheit ein.



Abbildung 1: Aspekte, die positiv oder negativ auf die Lebenszufriedenheit einzahlen

Also ich habe immer bis 16 Uhr Schule und danach bin ich halt immer sehr müde und kaputt und würde halt auch gerne nach Hause, aber eigentlich auch gerne was mit meinen Freunden machen. Ja, das ist schon ein bisschen blöd. (w, 15J., Gesamtschule)

Ich habe einen tollen Chemie- und Biolehrer gehabt. Superwitzig, total einfühlsam [...] Er redet mit uns offen über Drogen und alles Mögliche, was wir beachten müssen, was halt wichtig ist, was den Konsum angeht und sowas. Er hat, glaube ich, als Lehrer sehr verstanden [...] dass Lehrer keine Person sein sollen, vor denen man Respekt hat, sondern es einfach ein netter Umgang sein soll. (w, 16J. Gymnasium)

Also ich bin mit meinem Alltag echt gut, also ich habe auch überhaupt keinen Stress mit Schule, noch nicht. Ich muss auch echt wenig für die Schule machen tatsächlich, das ist ziemlich gut und sonst... ich mache einfach mal viel Sport, das ist mir auch wichtig und die Zeit dazwischen bin ich eigentlich zufrieden. Es geht immer noch ein bisschen mehr, man könnte auch ein bisschen mehr rausholen, aber so muss ich eigentlich sagen, dass ich ganz zufrieden bin. (m, 15J., Gymnasium)

Also schon relativ zufrieden. Ich bin relativ oft beschäftigt, hab nicht wirklich viel Langeweile, treffe mich ja auch öfters mit Freunden. Also alles gut. (m, 15J., Gymnasium)

2.2 Zukunftsvorstellungen

Viele Kinder und Jugendliche können schon bestimmte Wünsche für ihre Zukunft äußern. Auch wenn sie zum Teil noch etwas vage sind, insbesondere bei der jüngeren Altersgruppe, wird deutlich, dass man schon einmal darüber nachgedacht hat oder sich am eigenen Umfeld orientiert und dies als Maßstab dafür nimmt, wie man später einmal leben möchte. Ein mehr oder weniger klassisches Familienbild (feste monogame Partnerschaft, Kinder) gehört für die meisten Befragten dabei selbstverständlich dazu, wenn sie sich ihre Zukunft ausmalen. Man hofft, dass man seinen Freundeskreis behält bzw., wenn dies nicht funktioniert, man neue Menschen trifft, mit denen man sich verbunden fühlt. Insgesamt wünscht man sich ein „gutes Leben“: Einen Ort, den man zuhause nennen kann, Freundschaften und Partnerschaft, sowie ein Einkommen, dass es einem ermöglicht sich Dinge leisten zu können, ohne sich Gedanken machen zu müssen. Vereinzelt wird der Wunsch nach einem eher nomadischen Leben oder sogar Auswandern genannt. Insgesamt freuen sich die Kinder und Jugendlichen auf die Zukunft: Sie freuen sich darauf, selbstständig zu sein und eigene Entscheidungen treffen zu können. Das betrifft zum einen Entscheidungen über das eigene Leben, aber auch ganz basale Konsumententscheidungen, sich Dinge kaufen zu können, wenn man das möchte.

Danach gefragt, ob sie glauben, ihre Zukunftswünsche erreichen zu können, sind die Kinder und Jugendlichen zögerlich. Einerseits glauben sie an sich und ihre Wünsche, andererseits zeigt sich, dass diese Generation bereits viele Krisen erlebt hat und davon ausgeht, dass das Erreichen ihrer Wünsche und Ziele mitunter nicht nur von ihnen allein abhängt. Was den Kindern und Jugendlichen Sorgen bereitet, ist das Gefühl, ihre gesamte Zukunft hängt nur von diesem einen (Schul-)Abschluss ab, weswegen sie sich sehr unter Druck gesetzt fühlen.

Also ich habe einen Freund und ich hoffe natürlich mit ihm, dass ich da irgendwo wohnen werde. Aber ich hoffe auch, dass ich mit meinen anderen Freunden halt auch befreundet bleibe, auch mit meiner besten Freundin. Und dass, es ist mir egal, ob ich ein Haus oder Wohnung habe, Hauptsache, ich habe etwas, was ich bezahlen kann. Und ich hoffe einfach, ich habe genügend Geld, damit ich das auch bezahlen kann. (w, 16J., Hauptschule)

Ich weiß, es ist ein bisschen komisch, aber ich freu mich aufs Erwachsenwerden, so diese Verantwortung, so mehr Verantwortung, mehr selber bestimmen über sein Leben. Also man hat jetzt auch Verantwortung, je älter man wird. Aber ich glaube so, wenn man wirklich erwachsen ist und dann auszieht, dann wird es mehr. Ich weiß nicht, ich freue mich drauf. (w, 16J., Gymnasium)

Es fühlt sich ein bisschen wie unter Druck gesetzt an, weil alles von der Schule abhängt, von deinem Abschluss. (w, 13J., Realschule)

INT: Wie fühlt sich das an für dich an die Zukunft zu denken?

GP: *Schon ein bisschen so aufgeregt, weil ich halt nicht weiß, was passiert, aber auch ein bisschen, also ich freue mich auch schon, was so passiert und halt auch ein bisschen unsicher, weil es ist halt nicht 100 %, dass auch so klappt, wie man es sich halt vorstellt. (m, 14J., Realschule)*

Nach einer Einschätzung zu ihrer persönlichen Zukunft gefragt, sind die meisten Jugendlichen recht optimistisch (86 Prozent). Jedoch sind ältere Jugendlichen etwas weniger zuversichtlich, was die eigene Zukunft betrifft als jüngere. Auch bei Jugendlichen mit geringerer formaler Bildung fällt der Optimismus etwas verhaltener als bei Jugendlichen mit hoher formaler Bildung.

		Geschlecht		Alter		Angestrebter Bildungsabschluss Kind		
	Gesamt	Jungen	Mädchen	10-13J.	14-16J.	Niedrig	Mittel	Hoch
Persönliche Zukunft								
sehr zuversichtlich	22	22	23	26	17	19	18	27
eher zuversichtlich	64	64	64	63	66	65	71	58
Wenig zuversichtlich	12	12	12	10	15	16	9	13
Überhaupt nicht zuversichtlich	1	2	1	1	2	0	2	1

Quelle: SINUS (2024)
 N= 863 Fälle, Jugendliche im Alter zwischen 10 und 16 Jahren
 Angaben in %
 Frage: Man kann ja unterschiedliche Gefühle haben, wenn man an die Zukunft denkt? Wie ist das bei dir? Wie blickst Du in die Zukunft?

Stark überdurchschnittlich
 Stark unterdurchschnittlich

Abbildung 2: Optimismus für die persönliche Zukunft

2.3 Freizeitinteressen und Bedeutung von MINT außerhalb der Schule

Zeit mit Freunden und Medien spielen in der Freizeit eine wichtige Rolle: Gemeinsam oder allein Serien und Filme schauen, Computerspiele spielen (bspw. Minecraft, FIFA), Bücher lesen oder Zeit mit und in Social Media verbringen. Zeit am Handy und Bildschirm zur Unterhaltung und für den Kontakt mit anderen gehört mittlerweile zu den wichtigsten Freizeitaktivitäten, v.a. bei älteren Teenagern. Zugleich ist Jugendlichen teilweise durchaus bewusst, dass ihnen ein „zu viel“ an Medienkonsum nicht guttut.

Manchmal denke ich mir, dass ich vielleicht ein bisschen zu viel am Handy bin und dass ich die Zeit mehr z.B. zum Lernen nutzen könnte. (w, 13J., Gesamtschule)

Also ich hab nicht wirklich richtig was doofes an meinem Alltag, finde ich. Aber was an meinem Alltag schon ein bisschen doof ist, dass ich halt immer an meinem Handy bin. Also das ist, es gibt keinen Tag, wo ich nicht an meinem Handy bin oder an meinem iPad oder keine Ahnung. (w, 14J., Gesamtschule)

Also wenn ich mir selber besser kontrolliere und im TikTok Nähe nicht die ganze Zeit sitze, aber ich denke, dass einfach zum Volleyball gehen und noch da Zeit zu mehr verbringen. Sonst denke ich ja, ich muss mehr schlafen, weil manchmal ist es wegen TikTok auch, ich kann nicht, mein Schlafrhythmus ist ein Freestyle jetzt. (...) Ja, wenn ich das verbessere, dann fühle ich mir viel frischer in der Schule und dann mein Alltag wird super auch. (w, 14J., Gymnasium, erst seit kurzem in Deutschland)

Sport, sowohl im Verein oder privat organisiert, spielt für viele Kinder und Jugendliche ebenfalls eine große Rolle im Alltag: Ob beim Fußball, Tennis oder Volleyball spielen, Reiten, Fitness oder Joggen, hier können sie „den Kopf abschalten“, sich auspowern und Spaß mit anderen haben.

Einige Jugendliche berichten auch von MINT-nahen Freizeitaktivitäten, denen sie mit teils großem Engagement nachgehen. Dabei ist ihnen der MINT-Bezug gar nicht immer so bewusst. Sie bauen Hütten, basteln an ihrem Fahrrad oder Moped, bringen sich eine Programmiersprache bei oder beobachten die Natur. Oft spielen sich diese Aktivitäten im privaten Raum ab und sind stark autodidaktisch und intrinsisch motiviert. Oft entsteht das Interesse durch die Eltern oder andere Familienmitglieder, die die weiteren Aktivitäten unterstützend begleiten. Nur sehr vereinzelt wird von organisierten MINT-AGs oder anderen angeleiteten Förderangeboten oder Wettbewerben berichtet. Auch scheint es nur selten eine Verbindung zwischen dem Freizeitinteresse und der Beschäftigung mit dem Fach in der Schule zu geben. Schule scheint hier ein in sich geschlossenes System der Wissensvermittlung, das kaum zu „Spill-over“-Effekten auf die Freizeit führt.

MINT-Projekte in der Freizeit



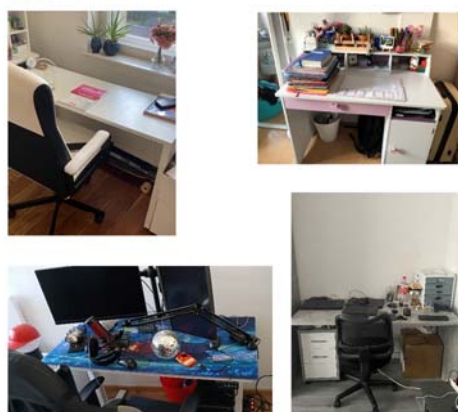
MINT-Projekte in der Schule



- 1 Selbstgebauter Computer (m, 16J., Realschule)
- 2 An Motorrollern schrauben und diese reparieren (m, 15J., Gesamtschule)
- 3 Selbstgebautes Lager (m, 10J., Gymnasium)
- 4 Olaf, die Bartagame und Experimentierkästen (m, 13J., Gymnasium)
- 5 Vogelhaus, im Fach Technik gebaut (m, 15J., Gesamtschule)
- 6 Selbstgebautes Smart-Home-Modell - wurde für die Schule gebaut und dann darüber hinaus zu einem Freizeitprojekt (w, 16J., Gymnasium)
- 7 Boot, im Fach Werken gebaut (w, 15J., Gesamtschule)

Abbildung 3: MINT-Projekte in Freizeit und Schule

Mögen Mathe



Mögen eher weniger

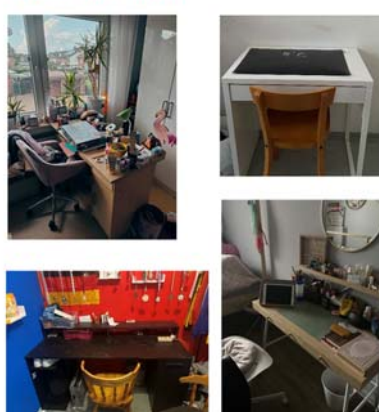


Abbildung 4: Lernumgebung zuhause von Befragten, die Mathe mögen oder eher weniger mögen

Der Eindruck aus den qualitativen Interviews bestätigt sich auch in den Befunden der Repräsentativbefragung. Auffällig ist auch hier, welch großen Raum die Beschäftigung mit Medien in der Freizeit einnimmt. Die Art der Mediennutzung ist abhängig von Alter, Geschlecht und Bildung: Drei von vier Jungen (75 Prozent) aber nur knapp eins von zwei Mädchen (43 Prozent) verbringen ihre Freizeit mit Computer- und Konsolenspielen. Drei von vier Jugendlichen (74 Prozent) mit geringer Bildung verbringen ihre Freizeit auf Social Media, aber nur ein von zwei Jugendlichen mit hoher Bildung (56 Prozent). Grundsätzlich spielt Social Media bei 14-16-Jährigen (passive Nutzung 73 Prozent, aktive Nutzung 49 Prozent) eine deutlich größere Rolle als bei den 10-13-Jährigen (passive Nutzung 54 Prozent, aktive Nutzung 29 Prozent) (siehe Anhang, Abbildung 20 und Abbildung 21).

Freizeitbeschäftigungen mit Bezügen zum MINT-Bereich sind hingegen weniger verbreitet. Während knapp jede*r zweite Jugendliche angibt einen Mannschaftssport zu machen, hat nur knapp jede*r Fünfte ein technisches Hobby. Auch hier gibt es deutliche Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen (9 versus 27 Prozent) sowie zwischen Jugendlichen mit niedriger und Jugendlichen mit hoher formaler Bildung (24 versus 15 Prozent). Auffällig sind auch Unterschiede zwischen Jugendlichen, die nur Deutsch sprechen und denen, die zuhause noch eine andere Sprache sprechen. Letztere geben

deutlich häufiger an, dass sie in ihrer Freizeit Musik (30 Prozent versus 23 Prozent) oder Handarbeiten (21 Prozent versus 12 Prozent) machen oder einem technischen Hobby nachgehen (27 Prozent versus 16 Prozent). Zugleich sind sie noch seltener in einem Verein aktiv als ihre Altersgenoss*innen ohne Migrationshintergrund (10 Prozent versus 17 Prozent) (siehe Anhang, Abbildung 20 und Abbildung 21).

Insgesamt findet die Freizeit der Jugendlichen vor allem im zweidimensionalen Raum, v.a. vor dem Bildschirm oder aber in (körperlicher) Aktion und Kommunikation statt. Kreatives Gestalten, im Sinne einer handwerklichen Arbeit im dreidimensionalen Raum – sei es technisch oder künstlerisch, gehört für die Mehrheit der Jugendlichen nicht mehr zum Alltag.

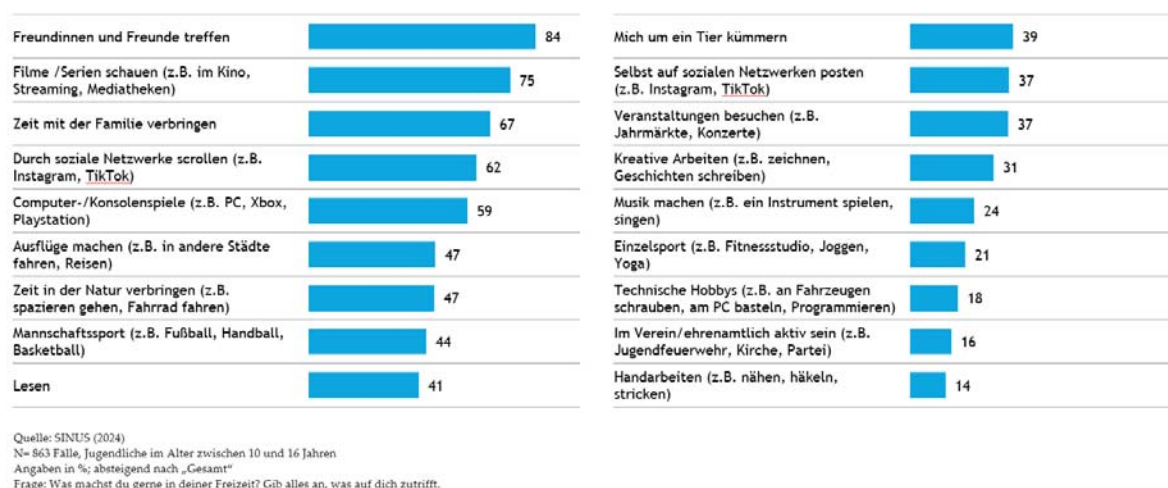


Abbildung 5: Freizeitbeschäftigungen

2.4 Berufliche Zukunftsvorstellungen

Nach ihren beruflichen Zukunftsvorstellungen gefragt schwanken viele Jugendliche zwischen ihren Traumberufen (YouTuber, Schauspieler, Sänger, Dirtbike-Profi, Fluglotse) und dem, was aus ihrer Sicht realistischer ist (Industriekaufmann, Architektin oder Krankenschwester).

„Erzieherin“ „nicht nur am Schreibtisch arbeiten“ „Richterin oder Polizistin“
 „Architektin oder Informatik studieren“ „Medizin oder Marketing“
 „Fußballstar, Jäger, SEK oder Zoowärter“ „Kindergärtnerin oder Pferdewirtin“
 „Zerspanungsmechaniker“ „Psychologin“ „Spieleentwicklung“ „Profi-Radfahrer“
 „Anwalt, Architekt oder Politiker“ „Fußballprofi/Schauspieler oder im diplomatischen Dienst“
 „Volleyballspieler oder Autor“ „was mit Bewegung“
 „Hautsache selbständig und im Homeoffice“ „Jura studieren und Strafrichterin werden“
 „Informatik studieren“ „kein Bürojob“ „Pflegehelferin oder Fußballspielerin“
 „Streamer oder Musikmanager“ „Polizist oder Sänger“ „Friseur (wie der Vater)“
 „Schulsozialarbeiterin“ „Ingenieurin bei Airbus“ „Rechtsanwältin oder Psychologin“
 „Beruf der erfüllt und glücklich macht“ „guter Job am Flughafen“
 „Industriekaufmann“ „diplomatischer Dienst oder Fashion Branche“
 „auf keinen Fall ein technischer Beruf - bei Elektro bin ich so inkompetent“

Abbildung 6: Zukunftsvorstellungen (Quelle: qualitative Interviews)

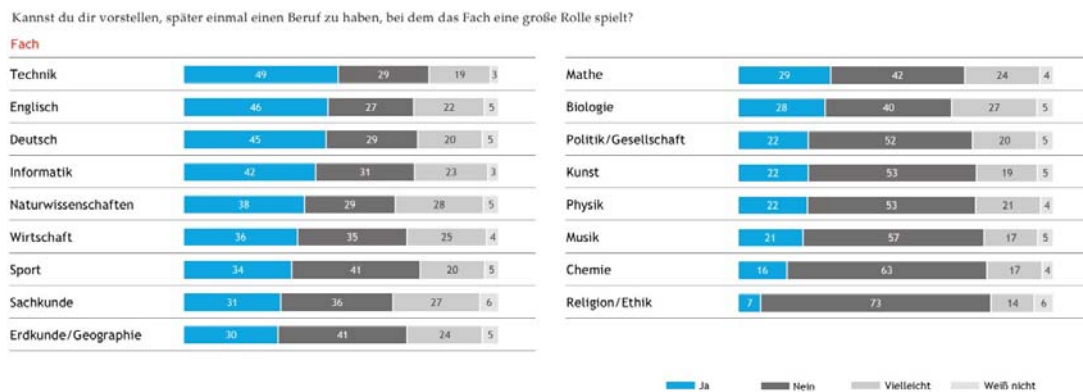
Während auch unter den jüngeren Befragten einige schon sehr konkrete Berufsziele haben, haben auch ältere Jugendliche oft noch sehr vage Vorstellungen, was ihnen der Beruf bieten soll: „Erfüllung“, „gutes Einkommen“, „Abwechslung“, „kein Schreibtischjob“. Auffällig ist dabei, dass Berufe mit klassischem MINT-Bezug insgesamt eher selten genannt werden, am häufigsten noch Architekt/in und Ingenieur/in. Die Jugendlichen, die ein konkretes Berufsziel nennen, verweisen dabei auf fachliche Interessen und persönliche Erfahrungen mit Menschen aus ihrem Umfeld, die einen Beruf ausüben, der spannend und erfüllend zu sein scheint. Vereinzelt entstand der Berufswunsch durch Kontakte wie Tag der offenen Tür oder praktische Einblicke in bestimmte Berufe.

Ich will noch hier leben [...] und bei Airbus arbeiten. [...] Es gab ein Family Day. Das ist aber, glaube ich, nur alle acht Jahre. Also das ist nicht oft, aber ich war oft bei der Fluglandebahn dort. [...] und genau an unserem Tag ist dann ein Beluga gelandet. (w, 10J., Gymnasium)

Also ich mache jetzt dieses Jahr noch ein freiwilliges Jahr im RBZ, bilde mich da nochmal weiter, verbessere. Das nennt man AVSH, da gehen die Schüler hin, die z.B. nicht so gute Noten haben im Unterricht oder nicht wirklich einen guten Abschluss haben. Die bessern da ihre Noten nochmal auf und haben dann drei Monate Schule, dann drei Monate Praktikum und lernen dann halt im Praktikum neue Berufe kennen und das finde ich eigentlich ziemlich interessant. Also wiederhole quasi die neunte Klasse und hoffe dann, dass ich dann genau weiß, dass das dann auch wirklich mein Beruf ist. (w, 16J., Hauptschule)

Ich weiß wir hatten letztes Jahr so drei Eintagespraktikums. Also da war ich einmal im Gericht, das war sehr interessant, aber nicht für mich, weil das ist halt wirklich nur Schreibearbeit. Dann war ich bei meiner Mutter, meine Mutter macht Eventmanagement. Finde ich eigentlich ganz interessant, weil du bist halt, ist manchmal auch stressig, weil du halt dann die macht Events für Firmen, das heißt du als Firma kannst dich da halt buchen, kannst ein Firmen Event machen und das heißt du bist auf jeden Fall ein anderer Mensch in Kontakt, du bewegst dich auch. Aber das finde ich auf jeden Fall, fand ich so erstmal ganz interessant. (m, 15J., Gymnasium)

In der Repräsentativbefragung wurden die Jugendlichen für jedes ihrer Schulfächer gefragt, ob sie sich vorstellen können, später mal einen Beruf zu haben, in dem das jeweilige Fach eine Rolle spielt. Hier fällt das Bild etwas positiver aus als in der qualitativen Befragung, in der nur allgemein nach Berufsvorstellungen gefragt wurde. So kann sich fast jede*r zweite Befragte einen technischen oder IT-nahen Beruf vorstellen. Deutlich seltener ziehen Schüler*innen hingegen einen Beruf in Erwägung, in dem Mathe, Physik oder Chemie eine große Rolle spielen. Wie im Folgenden noch gezeigt wird, mag dies zum einen daran liegen, wie das jeweilige Unterrichtsfach in der Schule erlebt wird und zum anderen daran, wie man die eigene Kompetenz in diesem Fach einschätzt. Nicht zuletzt jedoch mag auch eine Rolle spielen, wieviel die Schüler*innen über den Arbeitsalltag und die Anforderungen von Berufen mit MINT-Bezug Bescheid wissen und welche Berufe sie in diesem Bereich überhaupt kennen.



Quelle: SINUS (2024)
 N= 863 Fälle, Jugendliche im Alter zwischen 10 und 16 Jahren
 Angaben in %; absteigend nach „Ja“
 Frage: Kannst du dir vorstellen, später einmal einen Beruf zu haben, bei dem das Fach eine große Rolle spielt?

Abbildung 7: Relevanz von MINT-Fächern für die Berufswahl

3 Allgemeine Einstellung zu Schule und Lernen

3.1 Wohlfühlen an der Schule: Hygienefaktoren für gutes Lernen

Prinzipiell stellen die befragten Kinder und Jugendlichen ihrer Schule ein überwiegend „gutes“ Zeugnis aus. 76 Prozent der Befragten gehen meistens gern in die Schule (siehe Abbildung 8). Die Schule ist der Ort, an dem sie regelmäßig ihren Freundeskreis treffen. Schule ist somit ein wichtiger Ort für den Austausch mit der Peergroup und für Kontakte mit unterschiedlichen Menschen, auch außerhalb der eigenen sozialen „Bubble“.

Wenn ich Schule habe, sehe ich die [Freunde] halt auch jeden Tag und es macht schon Spaß eigentlich mit denen irgendwas zu machen oder so. (w, 15J., Gesamtschule)

Und man lernt schon echt viel in dieser Schule. Also vor allem, was soziales Verhalten angeht, da es so eine, glaube ich, auch Inklusionsschule ist. Also dass man halt, dort gehen Leute mit einer leichten Behinderung auch hin, Leute, die halt sozusagen Probleme beim Lernen haben. Wir haben relativ viele Leute mit ADHS, wir haben relativ viele Leute mit einer LRS, wir haben auch manche Leute mit einer Dyskalkulie und alles. Also es ist sozusagen, [...] ich glaube, dass da halt so ein sehr schönes, gemixtes soziales Umfeld ist, wo man halt dann auch sagt, ja okay, man lernt halt auch andere Leute zu akzeptieren und sich gegenseitig zu helfen, auch wenn man nicht jetzt beste Freunde mit jedem ist. (w, 16J., Gymnasium)

Lernklima

Für das Wohlbefinden und ein gutes Lernen in der Schule spielen neben dem Freundeskreis die Mitschülerinnen und Mitschüler und das Lernklima in der Klasse eine wichtige Rolle dabei. Hier geht es zum einen um das Miteinander in der Klasse und wie Lehrkräfte und Schulleitung mit störenden oder schwierigen Kindern und Jugendlichen umgehen. In den qualitativen Interviews wird oft berichtet, wie Unruhe und Lärm sowie dadurch gestresst reagierende Lehrer*innen bei den Befragten selbst zu Stress führen und das Lernen beeinträchtigen. Die Befunde decken sich mit den Antworten aus der Repräsentativbefragung. Fast jede*r Zweite fühlt sich durch Mitschüler*innen im Unterricht gestört (47 Prozent) oder kann sich in der Schule aufgrund fehlender Ruhe nicht konzentrieren (46 Prozent). Fast jede*r zweite Jugendliche hat mindestens ein Fach, vor dem er oder sie Angst hat (43 Prozent). Eine*r von drei Jugendlichen hat große Prüfungsangst (35 Prozent) oder hat Angst, sich vor seinen/ihren Mitschüler*innen zu blamieren, wenn er oder sie etwas falsch gemacht oder nicht verstanden hat (37 Prozent) (siehe Abbildung 8).

[M]anche Menschen aus meiner Klasse, die sind so immer so aggressiv und dann fühlt man sich einfach nicht so wohl. Also manchmal, wenn die sich streiten, dann schubsen die sich rum und dann fliegen auch die Tische so hin und her, und dann hat man manchmal einfach ein gewisses Unwohlsein, dass man irgendwie getroffen wird oder so. Ja, manchmal sagen die auch so dumme Sprüche, aber die meinen das nicht so, aber trotzdem ist es so im Kopf und dann fühlt man sich nicht so wohl. (w, 13J., Realschule)

INT: Was meinst du, woran das gelegen hat, dass es so bergab gegangen ist?
GP: An der Umgebung, also an der Klasse, weil wenn sehr viele Scheiße bauen und das dann deine Freunde oder Kollegen sind, dann macht man meistens auch mit und dann kommt es dazu. Und wenn man dann in eine neue Klasse kommt, wo man kaum jemanden kennt, dann fällt es einem leichter, sich auf sich selber zu konzentrieren. [...] Also wenn mein Lehrer nicht da ist, stehen ganz viele einfach so auf, laufen rum oder schmeißen Sachen rum oder schreien oder es gibt einige aus der Klasse sogar, die deren Vape oder irgendwas rausholen und rauchen. (m, 15J., Gesamtschule)

Also mich stört es, wenn man sich halt konzentrieren will und dann die Klasse dann laut ist. (w, 11J., Gesamtschule)

Beziehung zur Lehrkraft

Zentral für die Wahrnehmung von Schule und Lernen sowie für die Beliebtheit einzelner Fächer ist das Verhältnis der Befragten zu ihren Lehrer*innen. Wie gern man zur Schule geht, hängt oft davon ab, ob es mindestens eine Lehrkraft gibt, mit der man sich wohlfühlt und offen über alles, auch private Probleme, sprechen kann bzw. könnte. Im Unterricht wird es als angenehm, entspannend und motivierend empfunden, wenn Lehrer*innen ihre Freude am Fach und am Unterrichten zeigen, wenn sie zugewandt, geduldig und humorvoll sind und ihren Schüler*innen gewissen Freiheiten lassen, ihre Lernumgebung so zu gestalten, wie es für sie gut ist (z.B. die Sitzordnung zu bestimmen, Partner*innen für die Gruppenarbeit selbst zu wählen oder im Unterricht zu trinken).

In Bezug auf den Unterricht wird jedoch häufig auch erwähnt, dass wenn Lehrer*innen gestresst sind, schlecht gelaunt oder unmotiviert in den Unterricht kommen, sich dies auch auf Lernatmosphäre in der Klasse und die eigene Motivation auswirkt. Auch wird darüber geklagt, dass Lehrende zu wenig Zeit für Erklärungen und Nachfragen von Schüler*innen haben. Hinzu kommen unangekündigte Tests oder Test als Disziplinarmaßnahmen, die nicht nur als unfair, sondern auch als zusätzlich stressig empfunden werden, die Lernfähigkeit beeinträchtigen und die Beziehung zur Lehrkraft und zum Fach trüben.

Sie [Lehrerin] hat halt immer Verständnis gehabt und sie war auch ein bisschen jünger und hat sich dann so immer in die Lage der Kinder versetzt und hat versucht, uns das so beizubringen, dass wir auch Spaß am Unterricht haben und das verstehen. Und ja, also die war wirklich nett. [...] Man konnte bei Problemen immer zu ihr gehen. Sie hat immer zugehört. (w, 16J., Gymnasium)

Weil die Lehrer, die meisten konnten nicht so gut erklären. Die meisten waren auch blöd, hatten Lieblingsschüler oder so und haben andere komplett anders behandelt. Ich war jetzt nicht so einer der Fälle, so Lieblingsschüler oder schlecht behandelt. Aber ich finde es trotzdem blöd, wenn man Lieblingsschüler hat und das auch offensichtlich macht. (w, 16J., Hauptschule)

Also ich weiß nicht, er [Lehrer] sollte schon Lust haben, was zu unterrichten, weil ich finde, es gibt auch ganz viele Lehrer, die dann voll grimmig reinkommen und gar keine Lust haben, irgendwas zu unterrichten oder so. (w, 15J., Gesamtschule)

Gute Unterrichtsstunden sind für mich, wenn Lehrer erstmal das Gefühl der Klasse gibt, das es eine schöne Unterrichtsstunde wird. Weil es gibt auch oft Lehrer, die schon so von der vorherigen fünften Klasse schon angepisst dann in unsere Klasse kommen. Das ist immer nicht so cool. (m, 16J., Gymnasium)

Wie wichtig die Beziehung zur Lehrkraft ist, zeigt sich auch in der Repräsentativbefragung: So geben 93 Prozent der Befragten an, den Lernstoff besser zu verstehen, wenn sie ihre Lehrkraft mögen. Drei von vier Jugendlichen (73 Prozent) finden, dass es ihnen hilft, wenn die Lehrkraft nochmal Inhalte im Einzelgespräch erklärt (siehe Abbildung 8).

Zeit, Platz und technische Ausstattung

Weitere wichtige Hygienefaktoren, die in den qualitativen Befragungen genannt wurden, sind Zeit, Platz und technische Ausstattung. Platzmangel und volle Klassenzimmer führen dazu, dass nicht nur Platz, sondern auch ausreichend frische Luft zum Lernen fehlt und die Schüler*innen sich schnell ermüdet fühlen. Schließlich entscheidet die technische Ausstattung oft darüber, ob für die Schüler*innen besonders spannende Unterrichtselemente wie Visualisierungen, praktische Aufgaben und Experimente überhaupt möglich sind.

Der Faktor Zeit spielt eine zentrale Rolle gerade auch in Bezug auf die Einstellung und den gefühlten Lernerfolg in Bezug auf die MINT-Fächer und wird später noch einmal gesondert betrachtet. Allgemein

kritisieren viele Befragte die teils sehr langen Schultage bis zu mit 10 Unterrichtsstunden und die sehr kurzen Pausen zwischen den Stunden. Beides führt dazu, dass die Jugendlichen das Gefühl haben, die vielen unterschiedlichen Unterrichtsinhalte nicht ausreichend verarbeiten und sich nicht ausreichend erholen zu können. Hinzu kommt die Häufung von Klassenarbeiten und Tests in bestimmten Phasen. Prüfungsphasen bzw. generell Leistungsdruck und (schlechte) Noten sind Aspekte, die vielen Befragten Sorgen bereiten. Insbesondere, wenn mehrere Prüfungen innerhalb kurzer Zeit geschrieben werden, wünschen sich die Schülerinnen und Schüler, die Lehrkräfte bzw. die Schule würden dies besser planen und über die Zeit verteilen.

Wenn man so zwei Arbeiten und irgendwie zwei Tests in einer Woche hat, dann stresst das schon mit dem Lernen. [...] Die Arbeiten sind halt vorher schon festgelegt, aber dass man dann noch die Tests in die Wochen packt, könnte man noch eine Woche später oder vorher machen. (m, 14J., Gymnasium)

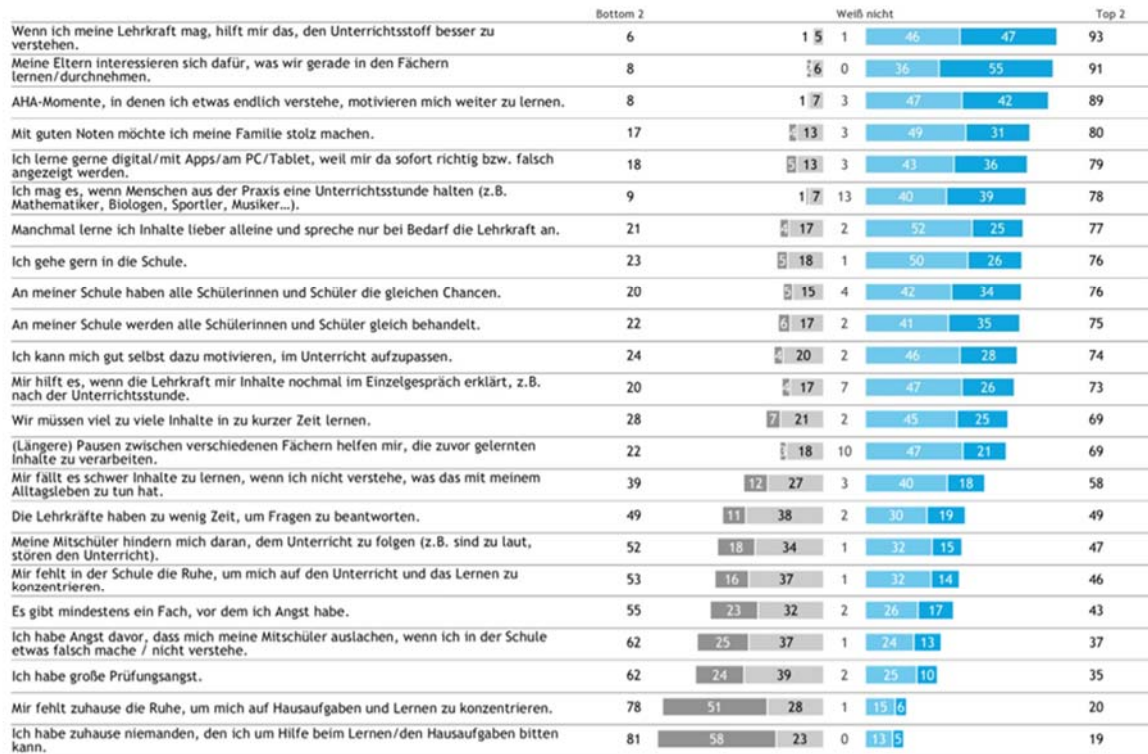
Die Befunde aus der Repräsentativbefragung bestätigen dies: Zwei von drei Jugendlichen (69 Prozent) finden, dass sie zu viele Inhalte in zu kurzer Zeit lernen müssen und wünschen sich längere Pausen zwischen den Fächern, um das Gelernte zu verarbeiten (69 Prozent). Fast jede*r zweite (49 Prozent) findet, dass Lehrkräfte zu wenig Zeit haben, um Fragen zu beantworten (siehe Abbildung 8).

Besondere Aktivitäten

Dementsprechend werden Exkursionen oder Klassenfahrten, bei denen man sich entspannen und andere Erfahrungen mit Mitschüler*innen und Lehrkräften sammeln und sich auch über fachfremde Themen austauschen kann nicht nur als Höhepunkte innerhalb des Schuljahres empfunden. Vielmehr stellen solche Erlebnisse für viele auch eine willkommene Abwechslung vom Unterrichtsalltag dar, der von vielen als für Schüler*innen und Lehrer*innen sehr eng getaktet und daher oft auch als stressig wahrgenommen wird.

Es hat Spaß gebracht und ja, ich denke einfach mit meinen Mitschülern auf irgendwelche Ausreisen gehen, das ist am besten. [...] Also auf jeden Fall fand ich die Exkursion nach Wittenberg. Das war über Martin Luther. Es war ein Escape Room. Und da war sehr interessant, weil du musst so viel Rätsel so auflösen. Wahrscheinlich ist auch, weil ich mag alle Rätsel, Detektive und so. [...] Da konnte man irgendwas Interaktives machen und danach noch über diesen Martin Luther wissen. Also sonst mag ich Museum nicht so, aber wenn es gibt irgendwas, das hat mir so meine Aufmerksamkeit gebracht, dann bin ich ganz in diesem Thema. (w, 14J., Gymnasium, erst seit kurzem in Deutschland)

Die Klassenfahrten und Ausflüge. Mein Highlight war die Skifahrt letztes Schuljahr. Da fand ich Karaoke-Abend oder so eine Party ganz cool, mit den Lehrern zu tanzen. (m, 14J., Gymnasium)



Quelle: SINUS (2024)

N= 863 Fälle, Jugendliche im Alter zwischen 10 und 16 Jahren

Angaben in %; absteigend nach „Top 2“

Frage: Im Folgenden siehst Du einige Aussagen zu Lernen, Schule und Unterricht. Bitte gib anhand der Skala an, wie sehr du diesen Aussagen zustimmst.

■ Stimme voll und ganz zu
■ Stimme eher zu
■ Stimme eher nicht zu
■ Stimme überhaupt nicht zu

Abbildung 8: Lernen, Schule und Unterricht

4 MINT in der Schule

4.1 Einstellung zu MINT-Fächern

MINT-Fächer gehören mit Ausnahme von den themenübergreifenden Fächern Technik, Naturwissenschaften und Sachkunde nicht zu den Lieblingsfächern der Schüler*innen in Deutschland. Während zwei Drittel der Befragten Sport und mindestens die Hälfte Englisch, Technik, Naturwissenschaften und Sachkunde mögen, sind es bei Mathe, Physik und Chemie nur ein knappes bis gutes Drittel der Befragten. Nur wenige Fächer rangieren in der Beliebtheit noch weiter hinten (Wirtschaft, Politik & Gesellschaft und Religion) (siehe Abbildung 9).

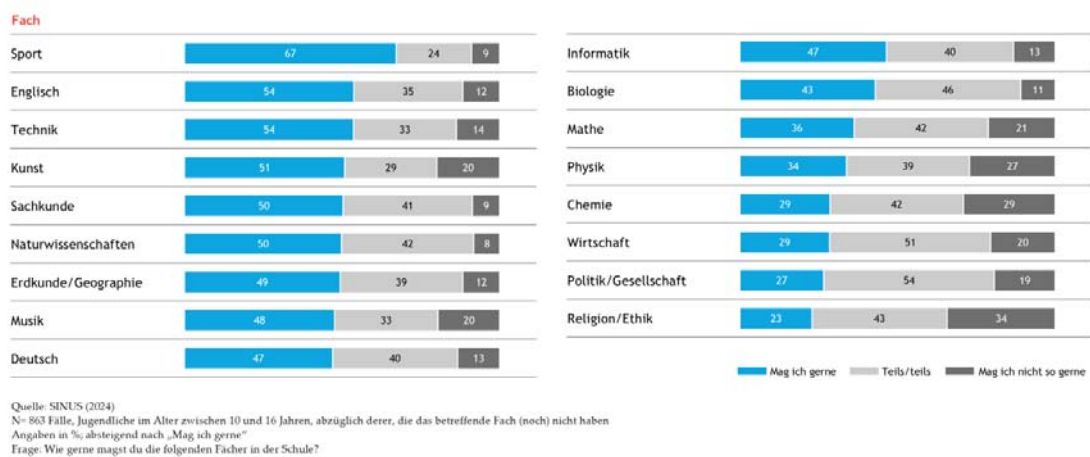


Abbildung 9: Affinität zu Schulfächern

Vergleicht man die Affinität für das Fach mit der Selbsteinschätzung zum Können in diesem Fach, zeigt sich, dass die Tatsache in einem MINT-Fach mindestens gut zu sein, nicht automatisch zu einer Affinität für das Fach führt. So schätzen zwar 78 Prozent der Schüler*innen ihre Leistungen in Mathe auf einer 4er-Skala als „gut“ oder „sehr gut“ ein. Aber nur 36 Prozent der Schüler*innen gibt an, das Fach auch gern zu mögen (siehe Abbildung 10).

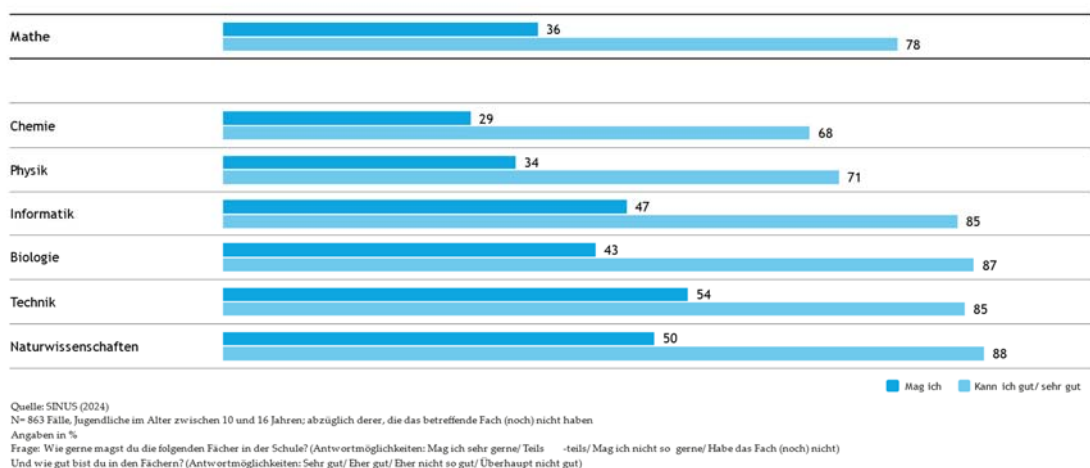


Abbildung 10: Affinität und Selbsteinschätzung für einzelne MINT-Fächer

Geschlechterspezifische Unterschiede zeigen sich sowohl in der Affinität zu einigen MINT-Fächern als auch in der persönlichen Kompetenzeinschätzung. Jungen mögen Technik, Informatik und Physik deutlich häufiger als Mädchen und schätzen ihre Leistungen in diesen Fächern auch besser ein als Mädchen. Die Affinität zu Mathe ist bei Jungen höher als bei Mädchen, die Selbsteinschätzung jedoch ähnlich. Besser schneidet bei den Mädchen hingegen Biologie ab, sowohl was das Mögen als auch das Können in diesem Fach betrifft.

Bildung scheint ebenfalls einen Einfluss zu haben. Je höher der angestrebte Bildungsabschluss, desto besser schätzen die Schüler*innen ihre Leistungen in MINT-Fächern ein. Ausnahme sind nur die Fächer Technik und Sachkunde, in denen sich alle Schüler*innen gleich gut einschätzen (siehe Anhang, Abbildung 22 und Abbildung 23).

In den qualitativen Interviews zeigt sich, dass MINT nicht als eine Fächergruppe erlebt wird, die Schüler*innen entweder mögen oder ablehnen. Über alle Befragten hinweg ist Mathe das Fach, was am meisten polarisiert. Ähnlich polarisierend sind Physik, Informatik und Chemie. Technik, Sachkunde, Naturwissenschaften und Biologie hingegen werden eher positiv als negativ erwähnt. Schaut man auf die individuellen Kombinationen von MINT-Fächern, die man mag oder nicht mag, zeigt sich eine bunte Mischung, bei der auch themennahe Fächer wie Mathe, Physik und Informatik nicht automatisch ähnlich bewertet werden. Insgesamt zeigt sich nur ein kleiner Teil der Befragten durchgängig MINT-affin oder MINT-unaffin. Vielmehr hängt Affinität stark von der jeweiligen Lehrkraft und von den jeweils im Schuljahr behandelten Themen ab. So wird immer wieder davon berichtet, dass sich die Affinität zwischen den Schuljahren und gerade auch in Folge eines Lehrer*innenwechsels verändert. Dies lässt darauf schließen, dass das Interesse für diese Fächer immer wieder neu gewonnen werden muss, jedoch im Umkehrschluss auch eine grundsätzliche Offenheit für MINT-Themen besteht, wenn diese gut vermittelt werden.

4.2 Exkurs: Einfluss von Sprachlichkeit

In der letzten Pisa-Studie schnitten Schüler*innen, deren Eltern nicht in Deutschland geboren sind, schwächer in Mathematik und Leseverständnis ab als Schüler*innen in Deutschland geborener Eltern.⁹ Angesichts stark gestiegener Schüler*innenzahlen mit Migrationsgeschichte in den letzten Jahren stellt sich die Frage, ob die Distanz zu MINT-Fächern bzw. unzureichende Kompetenzen der Schüler*innen in Deutschland möglicherweise auch auf Probleme mit der deutschen Sprache zurückzuführen sind. In der vorliegenden Studie haben 34 Prozent der 10-16-Jährigen einen Migrationshintergrund. 13 Prozent sind selbst nicht in Deutschland geboren, 21 Prozent haben mind. ein Elternteil, das in einem anderen Land geboren ist. Jede*r fünfte Befragte (20 Prozent) spricht neben Deutsch noch eine andere Sprache. Unter den Befragten mit Migrationshintergrund ist es jede*r zweite (48 Prozent).

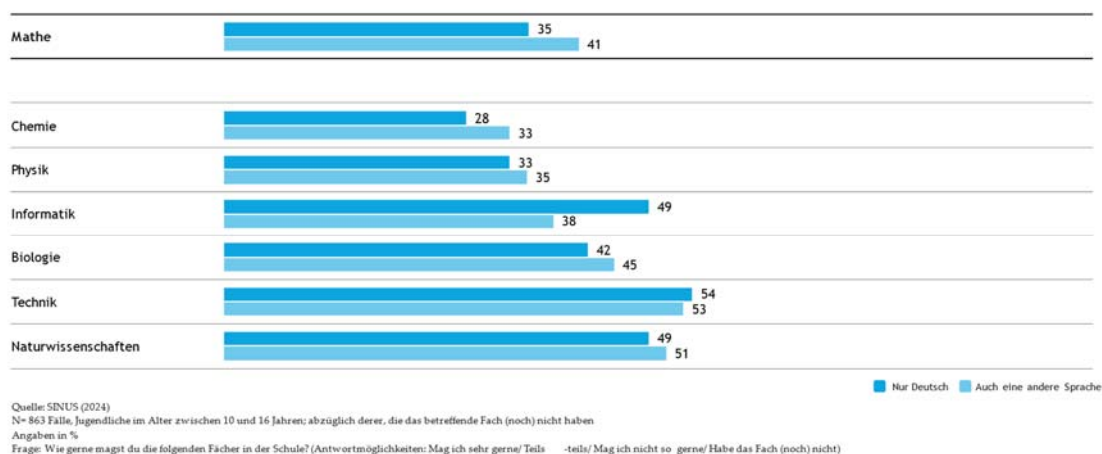


Abbildung 11: Affinität zu MINT-Fächer („Mag ich“) nach Sprache

Schaut man auf die Einstellungen zum Lernen allgemein und zu MINT-Fächern im Besonderen scheint Sprachlichkeit an sich ebenso wie Migrationshintergrund keinen systematischen Einfluss darauf zu haben, wie offen Schüler*innen für MINT-Fächer sind und wie kompetent sie sich in diesem Bereich selbst einschätzen. Einige Fächer wie z.B. Mathe und auch Chemie sind bei mehrsprachigen Schüler*innen sogar beliebter. Andere Fächer wie Physik und Sachkunde scheinen wiederum etwas weniger beliebt als bei rein deutschsprachigen Jugendlichen.

Hinsichtlich der persönlichen Kompetenzeinschätzung (siehe Anhang, Abbildung 22) in einzelnen MINT-Fächern gibt es ebenfalls nur wenige Unterschiede. Lediglich in Sachkunde, Informatik und Biologie schätzen sich Schüler*innen aus dieser Gruppe etwas schwächer ein. Wenn es um die Relevanz für einen möglichen Berufswunsch geht, sind Mathe und Physik in dieser Gruppe wiederum relevanter.

In der Repräsentativbefragung wurden die Jugendlichen auch zu ihren Einstellungen zum Fach Mathematik befragt. Dabei ging es um unterschiedliche Aspekte rund um Mathe als Unterrichtsfach. Mit Blick auf Sprachlichkeit zeigen sich in diesen Einstellungen insgesamt nur wenig Unterschiede (siehe Anhang, Abbildung 25). Danach gefragt, ob sie in Mathe Schwierigkeiten hätten, die sie selbst auf Sprachprobleme zurückführen, bejahen Jugendlichen, die zu Hause eine andere Sprache als Deutsch sprechen, zwar deutlich häufiger. Jedoch fallen die Unterschiede zu ihren ausschließlich deutschsprechenden Peers geringer aus, als man vermuten würde. So geben von denjenigen, die neben Deutsch zuhause eine weitere Sprache sprechen nur 13 Prozent an, Probleme in Mathe zu haben, weil ihr Deutsch nicht so gut ist (verglichen mit 6 Prozent bei ausschließlich deutschsprachigen Jugendlichen) und 20 Prozent, weil sie Wörter nicht verstehen (verglichen mit 14 Prozent). Mangelhaftes Sprachverständnis im Fach Mathematik lässt sich folglich nicht allein auf unzureichende allgemeine Deutschkenntnisse zurückführen.

Obgleich Sprachlichkeit wenig systematischen Einfluss auf das Verhältnis zu MINT-Fächern zu haben scheint, zeigen sich dennoch die Lernbarrieren, denen sich Schüler*innen, für die Deutsch nicht Muttersprache ist, in der Schule gegenübersehen. Sie leiden noch stärker unter schlechten Lernbedingungen in der Schule (Lärm und Störung durch Mitschüler*innen) und zuhause (fehlende Ruhe und fehlende Unterstützung durch Eltern und Familie). Sie gehen deutlich weniger gern zur Schule und haben häufiger Prüfungsangst und auch häufiger Angst vor bestimmten Fächern.

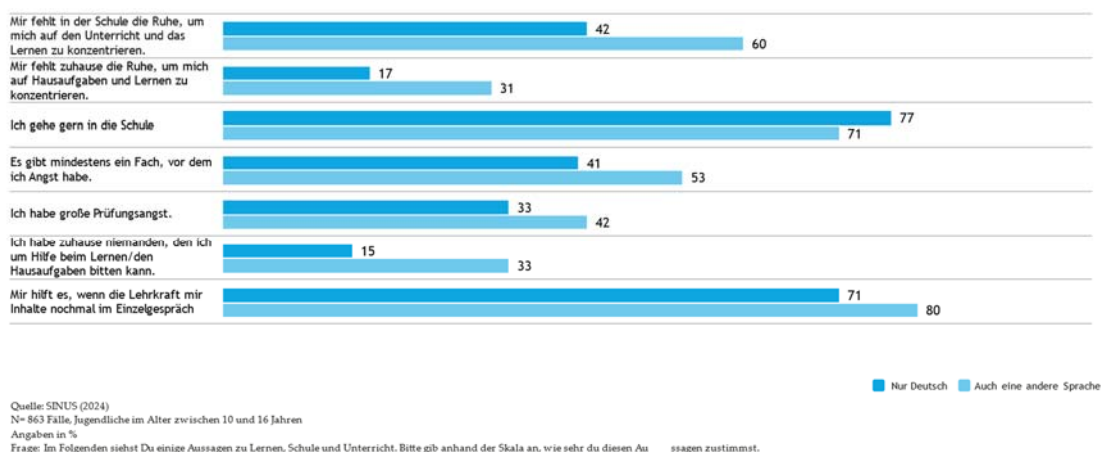


Abbildung 12: Allgemeine Lernbarrieren nach Sprache

Zugleich geben sie deutlich häufiger an, dass ihnen Einzelgespräche mit Lehrkräften helfen. Die fehlende Hilfe zuhause scheinen viele von ihnen durch Hilfen aus dem Internet, wie z.B. Erklärvideos auf YouTube oder Social Media, zu kompensieren. Zwei Drittel (66 Prozent) dieser Schüler*innen nutzen dies, während es bei den ausschließlich deutschsprachigen Schüler*innen nur etwas mehr als ein Drittel ist (41 Prozent) (siehe Anhang, Abbildung 27).

Wie lässt sich der geringe Einfluss von Sprachlichkeit erklären? Eine mögliche Erklärung liegt in der Heterogenität der betrachteten Gruppe. Kinder, deren erste Muttersprache nicht Deutsch ist haben unterschiedliche sozioökonomische und soziokulturelle Hintergründe. Zwar deuten die Daten darauf hin, dass Jugendliche, deren erste Muttersprache nicht Deutsch ist, in ihrem angestrebten Schulabschluss unter ihren Möglichkeiten bleiben bzw. ihre Ziele erstmal etwas niedriger ansetzen. So liegt der Anteil anderssprachiger Jugendlicher sowie von Jugendlichen mit Migrationshintergrund, die einen Hauptschulabschluss anstreben, mehr als doppelt so hoch (29 Prozent bzw. 26 Prozent) wie bei Jugendlichen ohne Migrationshintergrund (9 Prozent). Betrachtet man jedoch andere Faktoren wie Einkommen und Schulabschluss der Eltern, zeigt sich, dass diese einen viel stärkeren Einfluss auf die Wahl des Schultyps haben als Sprachlichkeit an sich. So streben mehr als zwei Drittel aller Befragten genau den Schulabschluss an, den ihrer Eltern als höchsten Schulabschluss angegeben haben. Mit anderen Worten: Die Bildungsbiografie der Eltern scheint einen deutlich größeren Einfluss darauf zu haben, welchen Abschluss ein*e Jugendliche*sich selbst zutraut als die Frage, welche Sprache zuhause gesprochen wird oder in welchem Land die Person und ihre Eltern geboren wurden.

	Gesamt	Bildungsabschluss Eltern			Migrationshintergrund		Sprache	
		Niedrig	Mittel	Hoch	Vorhanden	Nicht vorhanden	Nur Deutsch	Auch eine andere Sprache
Niedrig	15	73	9	4	26	9	12	29
Mittel	38	20	69	24	44	35	37	40
Hoch	47	7	22	72	31	56	51	31

Quelle: SINUS (2024)
N= 863 Fälle, Jugendliche im Alter zwischen 10 und 16 Jahren
Angaben in %; aufsteigend nach angestrebter Bildungsabschluss

Stark überdurchschnittlich
Stark unterdurchschnittlich

Abbildung 13: Angestrebter Bildungsabschluss nach Bildung der Eltern, Migrationshintergrund, Sprache

4.3 Positive und negative Erlebnisse mit MINT in der Schule

Viele positive Erlebnisse stehen im Zusammenhang mit der Einstellung, Motivation und Vermittlungsfähigkeit der Lehrkräfte. Dies gilt vor allem im Frontalunterricht, da diese Unterrichtsform in den meisten MINT-Fächern noch die dominierende Unterrichtsform ist, v.a. im

Fach Mathematik. Wenn es die Lehrkräfte schaffen, Schüler*innen ihre Begeisterung für das Fach zu vermitteln, lassen sich diese v.a. in MINT-Fächern gern mitreißen. Ein verstärkender Faktor scheint hier auch die positive Einstellung der Lehrkraft gegenüber dem Lernwillen und der Lernfähigkeit der Schüler*innen zu sein. So erwähnen viele Jugendliche, dass sich ihre Einstellung und ihre Leistung mit dem Lehrer*innenwechsel stark verändert hat, und wie die freundlich-unterstützende Haltung einer Lehrkraft die persönliche Lernmotivation und Erfolgszuversicht gestärkt hat. Dies zeigt sich besonders im Fach Mathematik.

Meine erste Mathelehrerin war nicht so sympathisch, aber meine zweite Mathelehrerin war super, mit der kam ich total gut klar. Eine tolle Frau, die das supergut erklärt hat. Und bei der hat dann irgendwie das Interesse für Mathematik angefangen. Ich glaube, das ist sehr lehrerabhängig, ob man in der Schule Mathematik mag oder nicht. (w, 16J., Gymnasium)

Sie [Lehrerin] hat einfach einen roten Faden [im Physikunterricht]. Ist deutlich einfacher ihr zu folgen. Sie sagt z.B. am Anfang der Stunde, wir beginnen heute mit dem und erklärt uns den Plan, an dem wir uns langhangeln können, und sie macht das einfach sehr verständlich für uns. Z.B. sagt sie, am Anfang der Stunde „Ihr müsst das und das jetzt abschreiben und dann im Heft haben, und danach machen wir ein Experiment zu zweit, und zum Ende in der Stunde möchte ich euch noch gerne einen Film zeigen über das und das Thema.“ und das ist endlich perfekt. (m, 16J., Gymnasium)

In der Grundschule war ich mit einer der schlechtesten und brauchte auch Mathe-Nachhilfe und so. Und seitdem ich jetzt auf der [weiterführenden] Schule bin, geht das eigentlich richtig gut. Ich bin halt, bin fast eine der Besten aus der Klasse. [...] Unser Klassenlehrer, der hat das richtig gut erklärt, also bei ihm habe ich sehr viel verstanden. (w, 15J., Gesamtschule)

Ja, unser Natur- und Techniklehrer, der ist nicht ganz so cool. Er interessiert sich halt so gar nicht für uns. Er macht richtig langweiligen Unterricht. [...] Also er ist sozusagen vorne, wir kommen halt alle rein und eigentlich ist in unserer Schule Handyverbot. Dann sitzen wir alle mit unseren Handys und spielen halt irgendwas, und ihn interessiert es halt nicht. Aber er macht halt auch irgendwie keinen Unterricht. Also wir haben ganz oft Stunden, wo wir einfach keinen Unterricht machen, sondern wo er einfach dasitzt und irgendwas auf seinem iPad macht. Dann sagt er, er bereitet ein Projekt vor, also ein Experiment. Dann machen wir 10 Minuten dieses Experiment, und dann sitzt er wieder und baut das ab. Und das war dann eine Doppelstunde. (w, 15J., Gesamtschule)

Bei vielen wurde in der Grundschule die Basis für ein gutes Verhältnis zu Mathe gelegt, v.a. wenn dort Interesse und Spaß am Fach geweckt wurden. Es zeigt sich aber auch, dass diese positive Einstellung zu Mathe nicht selten zwischen der 6. und 8. Klasse schwindet, weil Schüler*innen das Gefühl haben, den Anschluss zu verlieren und keine Möglichkeit sehen, zwischenzeitlich entstandene Lücken wieder zu schließen. Der Anteil, derer die Angst vor Mathe haben steigt von 17% bei den 10-13 Jährigen auf 28% bei den 14-16-Jährigen (siehe Anhang, Abbildung 24); analog dazu sinkt der Anteil derer, die Mathe können von 82 Prozent bei den 10-13-Jährigen auf 71 Prozent der 14-16-Jährigen (siehe Anhang, Abbildung 22).

Auch bei den anderen MINT-Fächern scheinen Schüler*innen oft mit einer positiven Grundhaltung zu MINT-Fächern, die v.a. von Neugier geprägt ist, zu starten. Jedoch empfinden viele den Unterricht dann schnell als sehr herausfordernd, weil die Themen komplex und oft sehr theorielastig erscheinen, der konkrete Anwendungsbezug fehlt und fehlende mathematische Grundlagen (z.B. in Physik und Chemie) zu schaffen machen. Auch die Stofffülle überfordert einige, v.a. für das Fach Biologie wird dies häufig erwähnt. Hinzu kommt, dass in vielen MINT-Fächern das Zuhören und (ab-)schreiben von Aufgaben und Texten überwiegt. Dies wird von vielen Schüler*innen als monoton und ermüdend empfunden.

INT: Aber also wie kann ich mir den Informatikunterricht vorstellen? Also habt ihr dann eigenen Laptops, habt ihr dann Computer?

GP: Ja, im Computerraum, aber das ist nur manchmal. Und da haben wir meistens nur irgendwelche Arbeitsblätter abgeschrieben und sonst ja...

INT: Arbeitsblätter und was steht da drauf? (...) Muss man dann Codes abschreiben zum Programmieren?
 GP: Sowas haben wir gar nicht gemacht, sondern so Fachbegriffe mit so Lückentexten abschreiben ins Heft.
 (m, 15J., Gymnasium)

Im Sachunterricht kannst du Plakate erstellen. Also du kannst da alles Mögliche machen, mit Bundesländern bis Ländern. Wir hatten auch so verschiedene Themen. Und in Mathe machst du nur eins und das ist Mathe. Da rechnest du die ganze Zeit mit Zahlen. (w, 10J., Gymnasium)

Wichtig für ein gutes Verhältnis zum Fach scheint vor allem auch, dass Lehrkräfte gut erklären können und die Bereitschaft und Geduld aufbringen, noch nicht Verstandenes zu erklären. So wird häufig erwähnt, dass sich Schülerinnen und Schüler, die dem Unterricht oder der Einheit nicht folgen konnten, nicht trauen, um Hilfe zu bitten, weil Lehrer*innen auf Nachfragen entnervt oder abfällig reagieren. Daher werden Lehrkräfte häufig auch als Hauptgrund für negative MINT-Erlebnisse in der Schule genannt: Zu strenge Lehrkräfte, bei denen man gefühlt nichts richtig machen kann und bei denen Nachfragen ignoriert oder negativ abgetan werden oder aber unmotivierte Lehrkräfte, die den Inhalt monoton abarbeiten und sich eigentlich nicht dafür zu interessieren scheinen, ob ihnen jemand zuhört oder ob die Schüler etwas verstanden haben. Ersteres wird als Stress empfunden, bei letzterem müssen sich die Schülerinnen und Schüler permanent selbst motivieren. Hinzu kommen Probleme in Folge von Vertretungen in diesen Fächern, wenn die Inhalte anders vermittelt werden oder andere Inhalte behandelt werden als von der Hauptlehrkraft. Gerade bei MINT-Fächern, deren Inhalte aufeinander aufbauen führt dies zu Irritationen. Die Schüler fühlen sich durch den kurzfristigen Personalwechsel aus dem Takt gebracht.

Also sie [Lehrerin] ist sehr freundlich und der Unterricht ist sehr ruhig bei ihr, weil sie halt auch sehr streng ist, wenn sich Leute nicht an die Regeln halten. Und, sie hat das gut an der Tafel erklärt. Oft zeigt sie auch Bilder oder manchmal auch Videos, zu denen sie dann Sachen erklärt. Ja und wenn man halt lernen möchte, dann gibt die das zum Lernen schon sehr gut vor. Also sie stellt das dann entweder online, genau die Themen, die man dann lernen muss und, die kann man dann halt abhaken und später gibt es ja auch noch die Lösung für die Themen, dann kann man gucken, ob man es richtig gemacht hat. Ja nicht, dass man da nicht das falsche lernt. Und dann ist man halt sehr gut vorbereitet auch für die Klassenarbeit. (m, 15J., Gesamtschule)

INT: Was könnte man am Matheunterricht noch verbessern? GP: Lernvideos gucken und nette Lehrer. Die würden viel mehr erklären als die Lehrer jetzt. Die Lehrer jetzt tun immer so als wären die Kinder dran schuld. (m, 10, Hauptschule)

Aber für manche Leute ist es halt einfach schwieriger, und manchmal mag ich dann den Umgang auch nicht so. Mathelehrer oder Mathelehrerinnen haben dann manchmal so den Drang dazu, ein bisschen, ich will nicht sagen überheblich zu sein, aber es gibt ab und zu so Situationen, wo der Umgang mit Schülern nicht so sehr gegeben ist. Manches muss man nicht so direkt formulieren. Mir wurde neulich von meinem Mathelehrer gesagt, ich wirke wie ein verwirrter Professor, als ich was erklärt habe. Das braucht man nicht hören, nachdem man gerade etwas vorgetragen hat. Das macht keine Motivation. (w, 16J., Gymnasium)

Nach positiven Erlebnissen in Fächern aus dem MINT-Bereich gefragt, berichten Schülerinnen und Schüler vor allem von Experimenten, gemeinsamem Problemlösen in der Gruppe und praktischen Übungen. Das heißt nicht, dass Experimente und praktische Unterrichtsstunden per se als die beste Art zu lernen angesehen werden. Jedoch sie bieten Abwechslung und Entspannung vom theorielastig und aufgrund der Stofffülle oder inhaltlichen Komplexität anstrengend empfundenen (Frontal-)Unterricht. Sie machen neugierig, helfen bei der Veranschaulichung und schaffen kleine Erfolgserlebnisse. Wichtig dabei ist, dass die Schülerinnen und Schüler die Experimente tatsächlich selbst, allein oder in Gruppen, durchführen können. Denn ein selbst durchgeführtes Experiment zählt auf das Selbstwirksamkeitserleben der Schülerinnen und Schüler ein, da sie Verantwortung übernehmen (müssen) und ihnen etwas zugetraut wird. Lediglich der Lehrkraft dabei zuschauen oder nur ein Video zu einem Experiment zu schauen, hat in den meisten Fällen nicht den gleichen Effekt, wird aber immer noch besser erachtet als ein Unterricht ganz ohne Experimente. Wichtig ist für gelungene Experimente, Praxisstunden oder Projektthemen auch die Ausstattung der Schule: Wenn

diese nicht alle dafür notwendigen Materialien oder Hilfsmittel zur Verfügung hat, sind die Schülerinnen und Schüler schnell frustriert.

Also dass wir selber [in Chemie] auch experimentieren dürfen. Also es wird natürlich erstmal vorher abgesprochen, was gemacht wird und so weiter. Aber dass wir dann selber das machen dürfen, dass sie uns vertrauen, finde ich auch sehr gut, und das macht auch viel Spaß, selber etwas herzustellen. (m, 15J., Gesamtschule)

[Physik/Biologie] Also wir hatten ziemlich oft Themen, die man leicht verstehen konnte, die man auch z.B. In der Natur beobachten konnte. Was sie auch ziemlich oft in Physik gemacht haben, ist selber Produkte herstellen. Z.B. Milch oder Butter haben wir dann selbst aus der Milch und sowas hergestellt. Das war schon recht spannend. (...) Das hat sehr viel Spaß gemacht tatsächlich, weil wir da auch selber mal ausprobieren durften, wie die Butter dann am Ende schmeckt, wenn wir irgendwelche Zusatzstoffe da reingeben, wie z.B. Salz oder verschiedene Öle. Da kann ja auch Olivenöl Butter mit reinmachen, das hat dann vom Geschmack her einen anderen. Das war schon ziemlich interessant. (w, 16J., Hauptschule)

Also dann hatten wir in der zweiten Stunde Sachunterricht und unser letztes Thema war was mit der Glühbirne. Also da mussten wir so Sachen machen, die an der Glühbirne waren. Dann sind wir halt auch mal meistens ins Sachunterrichtsraum gegangen. Da haben wir halt dann auch, durften wir dann mal selber so eine Lampe zum Erleuchten bringen, ohne eine Steckdose. Das war cool. (w, 10J., Gymnasium)

[Informatik] Ich finde, mich nerot es auch immer ein bisschen, wenn man dann wirklich am Computer sitzt und man so beginnen will, und dann funktioniert der Computer nicht, weil das WLAN vielleicht in der Schule auch nicht so gut ist oder die Computer ein bisschen älter sind. (w, 13J., Gymnasium)

[Technik] Dass man selber was bauen kann oder mal seiner Fantasie freien Lauf lassen kann, wie z.B. bei den LED-Lichtern, die wir gemacht haben. Da haben wir alle quasi eine Vorlage bekommen, was wir dafür benötigen und dann durften uns aber selber aussuchen, wie wir das gestalten, wie wir das zusammenbauen. Und das war schon ziemlich entspannt, weil man dann nicht nach der Vorschrift arbeiten muss, sondern das machen kann, wie man es selber möchte. (...) Als erstes natürlich die Form von der Kiste, wo die LED-Platte im Endeffekt drin stehen soll. Da gibt es dann natürlich verschiedene Motive, verschiedene Formen, wie man das hätte bauen können. Da musste man dann schon überlegen. Ich habe mich dann für ein Herz entschieden, habe dann eine Kiste gebaut, die eine Herzform hat, was auch ziemlich schwierig war durch die Biegung vom Holz, die man ja bei dem Herz hat, wenn das eine Kiste ist. Da musste man dann das Holz noch weich machen, dann formen, dann wieder mit so einem, wie so ein Föhn quasi wieder festmachen und das war schon im Endeffekt war das Ergebnis schon ziemlich toll. (w, 16J., Hauptschule)

[Informatik] Und ich habe ihn [den Lehrer] dann gefragt, ob ich anstatt das zu machen, mir lieber dann irgendwie C++ weiter beibringen darf, und er einfach so: „Nein, wir machen jetzt Lego Spike.“ Aber das war halt einfach nur Zeitfüller für ihn und das war halt schade, dass man da irgendwie dann nicht so individuell weiterarbeiten kann, weil so lernt man nichts Neues. (w, 16J., Gymnasium)

Positiv im Gedächtnis bleiben zudem solche Momente, in denen der Brückenschlag vom Unterricht zum realen Leben gelingt, sei es über Experimente, praktische Aufgaben oder Themen, die mit dem Alltag bzw. alltäglichen Dingen zu tun haben oder eine gewisse Aktualität aufweisen. Jedoch fällt es den Schüler*innen oft nicht leicht, Bezüge zwischen Unterrichtsthemen und realer Welt zu erkennen.

INT: Und Chemie, begegnet dir das irgendwo im Alltag außerhalb der Schule?

GP: Ne, ne.

INT: Gar nicht? Auch irgendwas, wo du denkst, ja, da könnte ich es vielleicht mal gebrauchen oder da könnte ich das mal anwenden?

GP: Vielleicht später in Sport, wenn man so Fett abbauen möchte mit Hilfe von Säure oder säurehaltigen Getränken oder sonstiges. (m, 16J., Gymnasium)

GP: Also, im Winter kann man ja nicht in den Schulgarten gehen, weil es halt relativ kalt ist. Da machen wir halt auch bisschen was so über AI. Ich glaube das wird auch später was bringen auf jeden Fall.

INT: Wie läuft das dann so ab?

GP: So ganz weiß ich auch noch nicht, aber ich glaube wir machen so ein bisschen Zeug, wie man so vielleicht eine Präsentation damit erstellt oder so oder wie man so sich gute Aufsätze schreiben lässt.

(m, 15J., Realschule)

Und Technik kann man auch ..., wenn ich irgendwann alleine lebe, kann ich dann z.B. auch so einen Schrank aufbauen. Weil manche Menschen können das nicht [...] Und dann müssen sie einen Handwerker rufen, um so einen Schrank aufzubauen. (w, 13J., Realschule)

Technik [begegnet mir] sehr oft, weil auch zu Hause einen Garten. Vor ein paar Tagen haben wir eine Hütte gebaut. [...] Und ja, also Technik braucht man ja z.B. bei Renovierungen oder wenn man was bauen möchte oder etwas reparieren möchte. Man will ja nicht immer für die Reparatur viel Geld zahlen. Und wenn es einem auch noch Spaß macht, so warum nicht? (m, 15J., Gesamtschule)

4.4 Motivation und Leistungsbereitschaft

Schule ist ein Lernkontext, der von Hierarchie und Notengebung geprägt wird und in dem die freiwillige Fächerwahl für die Schüler*innen sehr begrenzt ist. Viele MINT-Fächer müssen belegt werden, unabhängig vom persönlichen Interesse und den persönlichen Begabungen. Folglich kann nicht automatisch davon ausgegangen werden, dass das Lernen für ein MINT-fach intrinsisch motiviert erfolgt. Intrinsisch motivierte Menschen empfinden die Erbringung von Leistungen seltener als anstrengend als Menschen, die lediglich extrinsisch motiviert sind. Deshalb sprechen die Jugendlichen eher dann von Anstrengung, wenn es um Fächer oder Themen geht, die ihnen schwerfallen oder für die sie sich nicht so interessieren.

Für viele Jugendliche spielt die Notengebung in der Schule eine große Rolle und hilft teilweise auch, sich zum Lernen zu motivieren. In den Gesprächen zeigt sich jedoch auch, dass die Lernbereitschaft der Jugendlichen nicht allein von den Noten abhängt, sondern es eine Vielzahl motivierender oder demotivierender Momente im Schulalltag gibt, die die individuelle Leistungsbereitschaft beeinflussen. Für einige, v.a. leistungsstarke Schüler*innen sind Noten oft eine Bestätigung der eigenen Leistungen und somit auch motivierend für weitere Lerneranstrengungen. Für leistungsschwächere Schüler*innen hingegen zeigen sich Lernfortschritte nicht immer in guten bzw. besseren Noten, weshalb Noten hier oft auch demotivierend wirken.

Was die Notwendigkeit von Anstrengung und Durchhalten angeht, zeigen sich die meisten Jugendlichen realistisch. Sie wissen, dass nicht alle Fächer immer nur Spaß machen und dass Lernen mit Anstrengung und Fleiß verbunden ist. Entsprechend sehen viele Frontalunterricht, Übungen und Hausaufgaben als sinnvolle Elemente des Lernens an. Jedoch bricht die Leistungsbereitschaft dann ein, wenn Lernerfolge ausbleiben. Die Jugendlichen berichten hier, dass sie ihre Lernmotivation oft aus kleinen Erfolgen zwischendurch ziehen: ein Lob seitens der Lehrkraft, ein eigenständig oder in der Gruppe erfolgreich gelöstes Problem oder selbst erlebter Wissenszuwachs. Ein besonders großer Motivator scheinen Aha-Momente zu sein, in denen man einen schwierigen Sachverhalt endlich verstanden oder einen größeren Zusammenhang zwischen Probleme, Themen oder gar Fächern entdeckt hat, und die von den Jugendlichen als besonders positiv erlebt werden.

Und bei Mathe ist das auch so. Du hast es verstanden, und dann macht das alles Sinn und dann macht das auch Spaß, Matheaufgaben zu machen. In Physik war halt so, man hat nie irgendwas verstanden, man hat nicht gesehen, wie man das braucht und dann macht es halt auch keinen Spaß irgendwie. (m, 15J., Gymnasium)

Also, wenn das Thema gut ist und man das auch ganz gut verstehen kann, dann ist es eigentlich relativ, weiß ich nicht, erfrischend, so quasi so einfach die Aufgaben schnell durchzuarbeiten. (m, 15J., Gymnasium)

Es hat auch dann Spaß gemacht zu lernen, also im Unterricht zu lernen und auch zuzuhören. Und dann ging auch die Zeit schneller rum, wenn man es verstanden hat. Ich habe mich die ganze Zeit konzentriert. Habe ich gefreut, dass ich es geschafft habe. Ich habe auch gelernt. Also ich habe einfach so ein Video geguckt von so einem Lehrer Schmidt. Und da habe ich einfach ein Video angeguckt, habe mir die Sachen aufgeschrieben, habe sie mir angeguckt und irgendwann ich so, „Ahh, hab ich gecheckt.“ (w, 16J., Hauptschule)

Umgekehrt führt das Ausbleiben von erlebbaren Lernfortschritten über längere Zeit auch zu Frust. Leistungsstarke Schüler*innen fühlen sich gelangweilt und berichten, dass sie passiv werden, ihre tatsächlichen Leistungen nicht mehr abrufen und teils das Interesse am Fach selbst verlieren. Leistungsschwächere Schüler*innen wiederum berichten, dass ausbleibende Erfolge den Sinn ihrer Anstrengung in Frage stellen und sie teils auch an sich selbst zweifeln.

Ich hab Mathe sehr einfach gemacht. Dann bin ich auf die neue Schule gekommen, da ist der Schulwechsel in der siebten Klasse und dort gab es eine nicht so sympathische Lehrerin. Ich habe aber sehr schnell gemerkt, dass ich im Unterricht gelangweilt bin und mich ablenken lasse. Und dann Ende der siebten oder Ende der achten Klasse, ich weiß gerade nicht mehr ganz genau, hab ich die Klasse in Mathematik eine Klasse höher gewechselt, damit ich mich nicht mehr im Unterricht langweile und ein bisschen Spannung für mich da auch ist. Weil ich ansonsten mit den Noten total abgestiegen bin, weil ich einfach nicht mehr zugehört habe, weil ich so war: „interessiert mich eh nicht“. (w, 16J., Gymnasium)

Also z.B. wenn man halt, wenn an so einem Punkt ist, wo man bei mehreren Fächern halt das Thema gar nicht versteht und es auch nicht in seinen Kopf bekommt und dann hat man halt schlechte Noten darin und denkt dann so, jetzt bin ich komplett, also jetzt verstehe ich gar nichts mehr. Und dann will man auch irgendwie nichts mehr in seinen Kopf bekommen und versteht einfach gar nichts mehr und dann denkt man sich... und dann ist irgendwie alles laut und dann ist halt einfach, denkt man, ja, das schaffe ich nicht. (w, 13J., Realschule)

In den Interviews zeigt sich zudem, dass vermeintliche geringe Leistungsbereitschaft teils auch eine bewusste und strategische Entscheidung ist im Umgang mit den eigenen Zeit- und Energiereserven. An einem langen Schultag mit 8-10 Unterrichtsstunden klinkt man sich mental aus, um Kraft zu schöpfen für Fächer, die einem wichtiger sind oder wo der persönliche Einsatz mehr Erfolge verspricht. Ebenso berichten Schüler*innen, dass sie in bestimmten Phasen mit ihren Ressourcen haushalten, indem sie ihre Anstrengungen in einigen Fächern strategisch zurückfahren, um sie woanders oder zu anderen Zeiten besser einsetzen zu können.

Ja, als ich. Ich war halt so. Ich hab halt das erste Halbjahr ernst gemacht, dass ich die Prüfung nicht mitschreiben muss, dass ich keine Kopfschmerzen habe. Und im zweiten Halbjahr, da habe ich halt nichts mehr ernst gemacht. Da habe ich einfach eine fünf oder so geschrieben. Also ich habe alles Einsen und Zweien. Da macht eine Fünf nichts. Da habe ich halt in der nächsten Klassenarbeit eine Eins geschrieben. Dann habe ich eine Zwei auf dem Zeugnis, weil man kann das ja selber schon berechnen. (m, 15J., Realschule)

Also, ich weiß jetzt, dass ich mich ändern werde, weil bis zur neunten, bis zur zehnten Klasse ist es jetzt noch nicht so ernst. Man muss durchkommen und alles gut. Aber ich weiß, dass jetzt ab der zehnten wird's ernster, deshalb gebe ich mir jetzt mehr Mühe. Ich habe jetzt vielleicht 50 Prozent gegeben beim Lernen. Ab der zehnten gebe ich jetzt 70 Prozent und danach 90 oder 100. Das wird jetzt immer mehr mit Lernen. So werde ich mir mehr Mühe geben. (m, 15J., Gymnasium)

Da leistungsschwächerer Schüler*innen seltener Lernfortschritte selbst erleben, spielen für sie extern geschaffene Erfolgserlebnisse eine wichtige Rolle, z.B. Lernspiele, die Spaß machen und notenfreie Wettbewerbssituationen schaffen, in denen man gut abschneiden kann, oder kollektive Belohnungen für konzentriertes Arbeiten in Form von besonderen Unterrichtssequenzen durch die Lehrkraft (Film schauen, Spiele, Rausgehen oder mehr Freiheiten wie Essen und Trinken im Unterricht). Zudem scheint für diese Schüler*innen die Beziehung zur Lehrkraft besonders wichtig zu sein, da sie sich oft nicht (mehr) motivieren können, sich selbst nicht zu helfen wissen oder an den eigenen Fähigkeiten

zweifeln. Hier werden Lehrer*innen als besonders hilfreich empfunden, wenn diese eine positive Haltung zum Fach und das Zutrauen in die Lernfähigkeit ihrer Schüler*innen vermitteln können.

Einige Befragte ziehen ihre Motivation aus einem intrinsischen Interesse für das Fach, das oft mit fachnahen Aktivitäten außerhalb der Schule verbunden ist (z.B. bauen, basteln, reparieren, programmieren). Hier wird die Auseinandersetzung mit dem Thema nicht mehr als Anstrengung empfunden, sondern als befriedigende Beschäftigung oder angenehme Herausforderung.

Also ich bilde mich gerade Informatik weiter und dafür nutze ich MIMO und ENKI. Das sind Apps fürs Smartphone. Man bekommt bei MIMO sehr einfache Aufgaben. Zum Beispiel: „Ja, heute lernen wir etwas über HTML. Wir öffnen zuerst den Body Tag, indem wir das schreiben und dann das. Jetzt sozusagen Ende setzen und so und dann muss man das halt immer so entweder anklicken oder selber antippen“ und sowas und damit lerne ich gerade. Und ansonsten ENKI, aber das ist ein bisschen komplexer, das ist so ein bisschen fortgeschrittener. Vielleicht bin ich auch einfach noch nicht so fortgeschritten. Ich kann es nicht ganz einschätzen, aber dort werden halt Datenbanken erklärt, welches System für was gut ist und sowas. Also ja, nicht so einfach wie MIMO, aber ich glaube auch jetzt auf einem guten Level zum Verstehen. (w, 16J., Gymnasium)

Obgleich dies nur für eine kleine Zahl der Befragten zutrifft, berichten auch weniger MINT-affine Jugendliche, von Momenten, in denen zumindest zeitweilig ihr intrinsisches Interesse geweckt wurde. Oft waren dies Experimente oder Themen, die einen Sachverhalt praktisch erfahrbar gemacht haben oder die einen klaren Nutzen des Gelernten für Alltag, Hobbies oder Berufswünsche der Jugendlichen versprechen.

Wenn man eine Hütte baut, muss man auch manchmal so ein bisschen mit Mathe überlegen, damit es nicht krumm und schief wird. (m, 10J., Gymnasium)

INT: Physik und Chemie, was hat das mit Sportwissenschaften zu tun?
GP: Also abnehmen und sowas würde ich sagen. Chemische Reaktion am Körper. Und Physik für das Training. Das macht ja z.B. keinen Sinn wenn du eine Hantel nach oben wirfst oder sie nicht fängst. Wenn du ein bisschen was zu Physik weißt, dann weißt du ja alles vom Erdkern angezogen wird. Und wenn du sie dann fängst und zu stoppen versuchst, musst du eine größere Kraft aufwenden, als wenn du sie nur hoch wirfst. (m, 16J., Gymnasium)

Bio und Chemie, ich weiß nicht, ob das zählt, aber die spielen eine Rolle bei so Ernährung und so. Weil, ich probiere aktuell mehr darauf zu achten was ich esse, weil ich möchte nicht..., aktuell bin relativ dünn, aber ich möchte ja nicht im Alter plötzlich so dicker werden, weil mein Körper in der Jugend viel mit so Kram vollgeballert wurde. Deshalb probiere ich gezielt ein bisschen zuzunehmen, aber halt so gesund, mit viel Kalorien, Kohlenhydraten, Protein und so in einem guten Maß. Und währenddessen Sport machen und so. (m, 15J., Gymnasium)

4.5 Zeit bzw. Zeitmangel

Einer der meistgenannten Gründe für Schwierigkeiten mit MINT-Fächern ist Zeitmangel bzw. zu großer Zeitdruck von außen. Viele Jugendliche berichten davon, dass ihnen das Tempo, in dem der Stoff im Unterricht vermittelt wird, oft zu hoch und die Stofffülle zu groß sei. Ihnen fehle im Unterricht die Zeit mit- bzw. abzuschreiben und das Gehörte zu verarbeiten. Auch reagierten Lehrer*innen ablehnend auf Nachfragen oder weigerten sich, etwas nochmal zu erklären, auch wenn viele aus der Klasse einen Sachverhalt nicht verstanden hätten. Das erklärten sich die Jugendlichen auch mit dem Mangel an Zeit. Positiv wird wiederum erwähnt, wenn Lehrkräfte in ihrem Unterricht Ruhe und Geduld ausstrahlen, offen für Nachfragen seitens der Schüler*innen sind, Erklärungen wiederholen und zu einzelnen Schüler*innen an den Platz kommen und im Bedarfsfall individuell Unverstandenes noch einmal erklären. In diesem Zusammenhang wird immer wieder berichtet, wie hilfreich es sei, wenn Lehrende sich Zeit nehmen, den Lösungsweg in Ruhe und Schritt für Schritt zu erklären. Oft scheint diese Art des Erklärens im Unterricht zu kurz zu kommen.

Ich hatte ja schon vorhin das mit dem Physiklehrer, dass er halt vorn erklärt, und wir müssen abschreiben. Ich würde mir wünschen, dass er halt erstmal wartet, bis wir abgeschrieben haben, und uns dann das noch mal in Ruhe erklärt. (w, 13J., Gesamtschule)

Einfach, dass die Lehrer auch besonders auf einzelne Schüler... sich noch mal zwei bis drei Minuten nehmen, für Schüler, die es vielleicht nicht sofort verstanden haben, was auch öfter Fall ist. Dann glaube ich, ist es eine harmonische Unterrichtsstunde, denke ich. (m, 16J., Gymnasium)

Dass man unter anderem vielleicht mehr Zeit für die Aufgabe bekommt oder dass die Lehrer einem das noch mal detaillierter erklären. Also bei mir war das ziemlich oft der Fall, dass die Lehrer das nur einmal erklärt haben und wir das dann selbstständig machen mussten. Und die das nicht verstanden haben, die saßen halt da und wussten nicht, was sie machen sollen. (w, 16J., Hauptschule)

Hinzu kommen die insgesamt langen Schultage mit vielen unterschiedlichen Fächern und die fehlenden Pausen zwischendurch. Nicht selten haben die Schüler*innen ab der 8. Klasse Schultage, die von 8 Uhr bis 16 Uhr dauern und an denen sie 8 Stunden und mehr haben. Viele fühlen sich am Ende solcher Tage erschöpft und können sich in den letzten Stunden nicht mehr konzentrieren, v.a. wenn es sich um anspruchsvolle Fächer wie Mathe, Physik und Chemie handelt. Häufig wird erwähnt, dass die Pausen zwischen den Stunden zu kurz seien, um das Gelernte zu verarbeiten, sich zu erholen und auf die nächste Stunde einzustellen. Erschwerend kommt in einigen Fällen hinzu, dass die Schüler in den Pausen lange Wege zwischen unterschiedlichen Fachräumen zurücklegen müssen.

INT: Und jetzt irgendwas vielleicht, was du noch sagen kannst, was in der Schule passieren müsste, damit dir eben diese MINT-Fächer noch mehr Spaß machen?

GP: Interessante Themen, bessere Lehrer, also nicht bessere Lehrer, dass sie besser erklären können und einfach vielleicht längere Pausen, damit man vielleicht erstmal sich beruhigen kann, erstmal nachdenken kann, was habe ich da gerade gelernt und noch mal alles zusammenfassen in seinem Kopf und ja, vielleicht einfach bessere Themen. (m, 16J., Hauptschule)

Auf jeden Fall wünsche ich mir teilweise an manchen Tagen weniger Stunden, weil es halt einfach ein bisschen überfordernd ist sonst. Also ich denke, in der achten Klasse ist das [die vielen Stunden pro Tag] eigentlich normal mittlerweile, aber trotzdem ist es sehr stressig. (w, 14J., Realschule)

An manchen Tagen haben wir halt 8 Stunden, und dann sind wir halt sehr lange in der Schule und haben halt auch viele Doppelstunden und eigentlich auch nur Hauptfächer, und das ist halt anstrengend. (w, 13J., Realschule)

Schließlich klagen Jugendliche auch über fehlende Zeit, um sich auf Klassenarbeiten und Tests vorzubereiten. Besonders die Häufung von Test und Arbeiten in bestimmten Phasen im Schuljahr machen vielen Schüler*innen zu schaffen.

Das ist manchmal zu viel Stress in der Schule, wenn wir zu viele Arbeiten schreiben und sowas. (m, 13J., Gymnasium)

Nach den eigenen Strategien im Lernen bzw. Umgang mit Verständnisproblemen gefragt, zeigt sich, wie hilfreich Lernangebote sind, die das Lernen im eigenen Tempo ermöglichen. Häufig genannt werden hier digitale Lernmaterialien, Lern-Apps und Videos, die auf der Schulplattform zur Verfügung gestellt oder auf Tiktok und YouTube gesucht werden (z.B. MIMO, ENKI, Knowunity, Anton oder „Lehrer Schmidt“). Der Vorteil besteht zum einen in der guten didaktischen Aufbereitung. Zum anderen können die Schüler*innen das Tempo hier selbst bestimmen. So können sie bei Lehrvideos pausieren, zurückspulen und sich Inhalte erneut anschauen, wenn sie etwas nicht verstanden haben.

Die Repräsentativbefragung zeigt ebenfalls, dass jede*r zweite Befragte zum Lernen zuhause das Internet (50 Prozent) oder Erklärvideos (46 Prozent) nutzt (siehe Anhang, Abbildung 26).

[Schul-Tablet] Das war doch eigentlich schon ziemlich entspannt, weil wir dann halt alles in Ordnern hatten und keine Mappen mehr brauchten, dementsprechend auch keine Zettel. Und wir konnten halt, wenn wir YouTube Videos gucken, mussten halt alle für uns selber gucken und nicht für die Klasse. Dann konnten wir dann auch selber anhalten oder noch mal zurückspulen, wenn wir irgendwas nicht verstanden haben. (w, 16J., Hauptschule)

Das ist halt auf YouTube einfach. Und ich wusste, dieser Lehrer Schmidt soll gut sein. Dann habe ich mir das angeguckt zu Hause, hab mir das alles aufgeschrieben, hab's mir dann angeguckt und dann habe ich es irgendwann gecheckt. (w, 16J., Gesamtschule)

Also wenn ich das Thema z.B. nicht verstehe, dann setze ich mich auch selber meistens zu Hause ran und versuche das dann mir selber beizubringen. Ich habe so eine App, da werden so von anderen Leuten Lernzettel reingestellt [Knowunity] und dann stelle ich mir auch meistens von dem Thema selber einen Lernzettel zusammen und lerne dann den mäßig auswendig. [...] Oder Bei TikTok gibt es irgendwie ganz oft so Lehrer, die dann so Matheaufgaben erklären oder so, und dann sind da natürlich unterschiedliche Lehrer, und da kann man halt immer gucken, was für einen am einfachsten erklärt wurde. Lehrer Schmidt ist ganz gut. (w, 15J., Gesamtschule)

4.6 Unbehagen im Unterricht: Angst und Scham

In einem Umfeld, in dem Schülerinnen und Schüler kontinuierlich bewertet und mit anderen verglichen werden, sind Gefühle wie Unbehagen, Scham häufige Begleiter des Lernprozesses. Sie sind eng mit dem hierarchischen Gefüge der Institution Schule sowie den sozialen und emotionalen Herausforderungen gemeinsamen Lernens sowie der emotionalen Verfassung in der Adoleszenzphase verbunden. Konkrete Ängste werden nur sehr selten geäußert. Meist geht es eher um Prüfungsangst oder die generelle Furcht vor dem Scheitern in der Schule, vereinzelt ist es die Angst vor bestimmten Lehrer*innen.

In der Corona Zeit, wo diese Lehrpläne so sehr unübersichtlich waren, ist mir das auch sehr über den Kopf gewachsen. Da hatte ich auch zuerst Angst, dass ich es nicht schaffe, was halt dann nachher auch so passiert ist, dass ich dann die Klasse wiederholen musste, weil ich einfach komplett nicht mehr durchgeblickt habe und es nicht geschafft habe. (m, 16J., Gymnasium)

Also ich habe sehr große Prüfungsangst. Das ist ziemlich schlimm, vor allem in Mathe. (w, 16J., Hauptschule)

Wir haben Angst vor dem [neuen Mathelehrer], die ganze Klasse hat Angst vor dem. Und darum traut man sich manchmal nicht, Fragen zu stellen, weil man dann weiß, dass man eine komische Antwort bekommt, weil selbstverständliche Fragen findet er nicht so gut, wenn man die stellt. (w, 16J., Gymnasium)

Ich habe irgendwie Angst, dass ich das Gymnasium nicht so schaffe. Meine Mama sagt, es ist für mich zu schwierig, das Gymnasium. Und dann bereitet es mir auch Sorgen. (m, 10J., Gymnasium)

Häufiger ist ein Unbehagen zu beobachten, das vor allem mit einer als unangenehm empfundenen Atmosphäre im Unterricht verbunden wird. Ebenso werden Schamgefühle geäußert, insbesondere in Verbindung mit (vermeintlichen) Fehlern, Unwissenheit oder dem Eindruck vor anderen bloßgestellt zu werden. Unbehagen und Scham betreffen alle Fächer, sind aber in den MINT-Fächern besonders ausgeprägt, da letztere als schwierig und komplex wahrgenommen werden und das Risiko vermeintlicher Versagenssituationen besonders groß ist. Unbehagen im Schulkontext ist vielschichtig und zeigt sich in unterschiedlichen Situationen:

Angespannte Unterrichtssituation

Wenn es um unangenehme Momente im Unterricht geht, wird oft von genervten oder gestressten Lehrkräften berichtet. Schreien und emotionale Ausbrüche von Lehrkräften werden dabei auch als Ausdruck von deren Überforderung und Hilflosigkeit wahrgenommen. Jugendliche sind sich bewusst, dass Lehrkräfte unter erheblichem Stress stehen – sei es, um den Unterrichtsstoff fristgerecht zu bewältigen oder die Klasse unter Kontrolle zu halten. Aus diesem Grund zeigen viele Befragte Verständnis für das Verhalten. Dennoch bleibt die Situation für sie unangenehm, da solche Vorfälle das oft ohnehin angespannte Unterrichtsklima verschlechtern.

Ebenfalls oft genannt wird das ständige Risiko, Ärger zu bekommen oder bestraft zu werden. Hinzu kommt, dass sich Schüler*innen oft zu Unrecht gerügt oder bestraft fühlen, auch weil es immer noch Kollektivbestrafungen gibt. Viele haben zudem Eindruck, dass manche Lehrkräfte Schülerinnen und/oder Schüler nicht neutral bewerten und häufiger disziplinieren als andere. Oft genannt wird in diesem Zusammenhang auch der Wunsch nach gegenseitigem Respekt auch seitens der Lehrkräfte. Die Schülerinnen und Schüler erwarten, insbesondere wenn sie sich selbst respektvoll verhalten, auch von den Lehrer*innen respektvoll behandelt und in der Klassensituation nicht in Mithaftung für das schlechte Verhalten von Mitschüler*innen genommen zu werden.

Manche [Lehrkräfte] haben einen dann so auf den Kieker, dass du dann z. B. eine schlechtere Note bekommst oder so. Oder sie ignorieren Dich. Oder, wenn du dich jetzt meldest, nehmen sie dich nicht dran. Aber wenn du dich dann nicht meldest, nehmen sie dich dran. Ist dann halt auch doof. (m, 13J., Gymnasium)

In Physik, letztes Schuljahr, da haben so Schüler aus unserer Klasse die ganze Zeit die Lehrerin provoziert und wenn sie sich umgedreht immer Papier und so hin und her geworfen, und dann ist sie einfach mal so ausgerastet hat ihr Buch auf den Tisch geworfen und dann ist ihre Tastatur runtergefallen. Da sind diese ganzen Tasten rausgefallen alles kaputt gegangen und dann war sie richtig aggressiv und hat das dann probiert das wieder reinzumachen und dann haben richtig viele aus meiner Klasse einfach sie ausgelacht und das tat mir auch sehr leid. Weil, man muss sich halt in die Situation versetzen. Dann ist sie danach nicht mehr in die Schule gekommen, die Lehrerin, und deswegen hatten wir danach kein Physik mehr. (w, 13J., Realschule)

Ne, es gibt keinen Lehrer den ich gar nicht mag, es gibt nur eine Lehrerin, die finde ich einfach abgehoben. Die ist noch jünger. Z. B. sollen wir ja eigentlich Lehrpersonen immer grüßen auf dem Gang, einfach so aus Höflichkeit. Und das machen wir auch immer, aber sie grüßt uns nie zurück. Und auch im Unterricht ist sie einfach so eine Person, die auf uns Schüler von oben herunter redet. Das finde ich nicht so cool. (m, 16J., Gymnasium)

INT: Was müsste dann da anders sein beim [Chemie-]Lehrer, wie er den Unterricht gestaltet?

GP: Dass er einfach manche Dinge nicht so ernst nimmt, sondern einfach quasi lockerer nimmt und nicht bei jeder Kleinigkeit direkt aggressiv wird oder ausrastet. (w, 13J., Gymnasium)

Negative Wahrnehmung durch Lehrkräfte

Der zuvor angesprochene Mangel an Respekt steht in Verbindung mit einer teilweise als negativ empfundenen Einstellung der Lehrkräfte gegenüber den Schülerinnen und Schülern. So vermuten Jugendliche, dass einige Lehrkräfte ein negatives Bild von ihnen haben und denken, dass sie sich nur mit Sanktionen angemessen verhalten oder im Unterricht anstrengen würden. Auch haben die Jugendlichen zuweilen den Eindruck, dass einige Lehrer*innen sehr hohe Leistungserwartungen haben und zugleich davon ausgehen, dass sie als Schüler*innen diesen ohnehin nicht gerecht werden. Im Umkehrschluss schätzen es Schüler*innen sehr, wenn Lehrkräfte ihnen Vertrauen entgegenbringen und zeigen, dass sie ihnen Lernfortschritte zutrauen und sie dabei wohlwollend unterstützend begleiten.

Und viele Mathelehrer, also meine Mathelehrerin z. B., da habe ich immer das Gefühl, dass sie irgendwie denkt, dass wir alles schon können müssen. Und dass sie dann sagt „Ja, musst du doch können“ oder bei

einem neuen Thema, dass es für sie so selbstverständlich ist, dass man es gleich versteht. Aber wir lernen das ja erst neu dazu. (w, 15J., Realschule)

Mathe war so eine Horrorstunde. Da hat man gar nichts verstanden, so als ganze Klasse. Aber man musste was machen, weil der Lehrer sonst wütend ist, weil man halt dann als Klasse nichts hat. Und dann mussten wir irgendwas hinschreiben in der Hoffnung, dass es richtig ist. Dann war es doch nicht richtig eventuell. Und dann hat der Lehrer sich hingestellt und war enttäuscht. Dann mussten wir uns anhören, wie schlecht wir sind und dass die anderen Klassen besser sind. (w, 16J., Gymnasium)

In diesem Kontext sind auch unangekündigte Tests zu sehen. Obgleich davon nur vereinzelt berichtet wurde, stellen unangekündigte Arbeiten oder Tests gerade für schwächere Schüler*innen eine zusätzliche emotionale Belastung dar. Die Unsicherheit, dass sie jederzeit stattfinden könnten, sorgt für Unruhe und Verunsicherung. Besonders in Fächern, die ohnehin als schwierig gelten, geht dadurch das Vertrauen in den geregelten Unterrichtsablauf und die eigene Leistungsfähigkeit verloren.

In Mathe machen wir jeden Tag eine TÜ, also eine tägliche Übung und dann wird halt gewürfelt, also so Zufallsprinzip, also Wahrscheinlichkeitsrechnung, ob man drankommt. Also wir sind, glaube ich, 28 Schüler in der Klasse und dann wird immer mit so einem großen Würfel gewürfelt und dann zählt unsere Lehrerin durch und irgendwie komme immer ich dran. Und irgendwie weiß ich nie was und deswegen habe ich letztes eine Fünf gekriegt, wegen so einer TÜ. Ja war halt ein bisschen blöd. (w, 14J., Realschule)

Wir haben jetzt eine neue Mathelehrerin und irgendwie kann die das nicht so erklären. Also ja klar unsere Klasse ist auch laut, aber die schreit dann schon komplett so rum und heute hat sie so ein Spiel gemacht „Wenn ich gewinne, dann schreiben wir heute einen Test und wenn ihr gewinnt, schreiben wir in der nächsten Stunde einen Test“ und [...] da habe ich doch nie Bock auf Mathe. (w, 15J., Gesamtschule)

Scham und Bloßstellung (Vorgeführt werden)

Scham und das Gefühl der Bloßstellung gehören für viele zum Schulalltag. Sie berichten von Lehrkräften, die sich direkt über Schülerinnen und Schüler lustig machen oder Witze auf deren Kosten machen und das oft in Bezug auf deren mangelhafte Leistungen. Der Härtegrad dieser vermeintlichen Witze wird dabei sehr unterschiedlich wahrgenommen. Die einen ignorieren dies. Andere erleben sich oder andere vor der Klasse bloßgestellt und empfinden dies als sehr unangenehm. Da die mündliche Mitarbeit Teil der Benotung ist, löst dies bei den Betroffenen einen besonderen Druck aus. Da sie benotet werden, müssen sie sich beteiligen. Zugleich fürchten sie, etwas Falsches zu sagen, was ihnen vor anderen peinlich wäre. Dieses Gefühl wird dadurch intensiviert, dass sie denken, sie seien die einzigen, die es nicht verstanden haben.

Oft basiert die Scham aber auch auf der Sorge, sich von den Mitschüler*innen zu blamieren oder von einem generellen Unwillen, sich allein vor der Gruppe zu exponieren. Die Interviews zeigen jedoch auch, welche große Rolle hier ein gutes Miteinander in der Klasse, eine positive Fehlerkultur und eine gute Beziehung zur Lehrkraft spielen, um diese negativen Gefühle abzuschwächen.

Also wir hatten eine Lehrerin, die Situation hat sich irgendwie bei mir eingebrannt, sie hat eine Matheaufgabe an die Tafel geschrieben, und hat eine, wo sie wusste, dass sie die Lösung nicht weiß, aufgerufen. Die meinte so „Ich weiß die Lösung echt nicht“ und sie [die Lehrerin] hat sie dann sozusagen vorgeführt und meinte „Ja dann geh doch noch mal zur Nachhilfe“ und das vor der ganzen Klasse. Das fand ich total unangenehm, total unangebracht. Weil wenn Leute halt Schwierigkeiten in einem Thema haben, dann sollte man das eher mit denen privat besprechen, ob sie das überhaupt beheben wollen oder ob sie halt einfach sagen „Ja okay, für mich lohnt sich das Fach eh nicht mehr“ aber nicht vor der ganzen Klasse und nicht irgendwie so respektlos dann, weil die erwarten den Respekt von uns. (w, 16J., Gymnasium)

INT: Wie kommt das, dass du dich bei manchen Lehrern lieber meldest als bei anderen?
GP: Ich denke mal von der Reaktion [der Lehrkraft], die ist dann nicht so schön von dem Lehrer vielleicht, wenn man das falsch sagt oder so. (m, 15J., Gesamtschule)

Ja, [vielleicht kann ich manchmal präsentieren], aber ich hab trotzdem Angst, wenn meine Klasse lacht oder so. Manchmal, wenn jemand auch komisch ist, also verkackt in der Präsentation, lache ich auch, aber dann tut sie mir leid, weil ich genau weiß, wie sie sich fühlt. (w, 16J., Hauptschule)

Ich hab so einen Lehrer, der sammelt dann vielleicht Arbeitsblätter ein oder kommt zu einem an den Tisch. Dann guckt er halt, was du hingeschrieben hast als Beispiel. Dann sollst du ihm persönlich erklären. Und nach der Stunde kann man zu ihm kommen und mal ein paar Fragen stellen oder so. Er hat dann gesehen, falls du es verstanden hast und gibt dir eine gute Note im Mündlichen. Das ist gut für die Leute, die jetzt nicht so gerne sich melden, für die hilft das auf jeden Fall schon sehr. (w, 14J., Realschule)

Manche Lehrer haben voll Verständnis dafür, dass man halt so Panik bekommt, wenn man etwas nicht weiß. Dann wiederum gibt es Lehrer, das juckt die einfach nicht und die machen halt trotzdem so die Sachen und nehmen allgemein keine Rücksicht darauf. (w, 16J., Gesamtschule)

Auch haben Schülerinnen und Schüler teilweise Scheu, im Unterricht Fragen zu stellen. Dies ist zum einen auf die Scham, sie zu exponieren und möglicherweise zu blamieren zurückzuführen. Zum anderen rührt es von negativen Reaktionen von Lehrkräften auf Nachfragen. Beides führt dazu, dass Jugendliche im Unterricht keine Fragen stellen, obgleich sie eigentlich viele Fragen haben.

Also, ich melde mich einfach so und sage Frau [...], das ist unsere Mathelehrerin. Aber ich finde es immer so peinlich, weil die anderen wissen die meiste Zeit, was die tun sollen. Ja, ich so „Hä, wo waren wir jetzt? Scheiße, ich hab gerade geschrieben.“ Da ist es mir immer so peinlich so zu fragen, wo wir jetzt gerade waren, weil die anderen mithören, weil, wir sind 20 in der Klasse. (m, 10J., Hauptschule)

Wir hatten die Möglichkeit, Fragen zu stellen. Wir haben es auch getan, aber die Lehrer haben gesagt, sie haben das erklärt und wir sollen das selber machen. (w, 16J., Hauptschule)

Ja, ich könnte die Lehrer fragen, aber irgendwie, wenn wir so Unterricht machen, wenn man so abschreiben muss, dann kann man die nicht so wirklich fragen, weil ich mag es auch nicht so, mich zu melden, oder halt allgemein so im Mittelpunkt zu stehen, und wenn man sich meldet, steht man halt im Mittelpunkt [lacht]. Und deswegen melde ich mich halt nicht so oft, sondern google z.B. dann, wenn ich zuhause bin, oder frage halt meine Mutter bei den Hausaufgaben, wenn ich was nicht verstehe. (w, 13J., Realschule)

4.7 Exkurs: Mathe als Spezialfall

Mathe hat unter den MINT-Fächern eine Sonderstellung. Selbst diejenigen Kinder und Jugendlichen, die Mathe mögen, nennen in den qualitativen Interviews nur selten konkrete positive Erlebnisse, die mit Mathe zu tun haben. Nur wenige zählen Mathe zu ihren Lieblingsfächern. „Mathe ist eben Mathe“ ist der Tenor, und man versucht sich, damit so gut es geht, zu arrangieren, wobei die Persönlichkeit der Lehrkraft oft den entscheidenden Unterschied macht. In der Repräsentativbefragung schneidet das Fach etwas besser ab: 36 Prozent der Befragten mögen Mathe, 42 Prozent sind unentschieden und 21 Prozent lehnen Mathe ab (siehe Abbildung 9). Zugleich hat jedoch jede*r fünfte Befragte (22 Prozent) Angst vor Mathe (siehe Abbildung 14), bei den 14-16-Jährigen ist es sogar jede*r vierte (28 Prozent) (siehe Anhang, Abbildung 24).

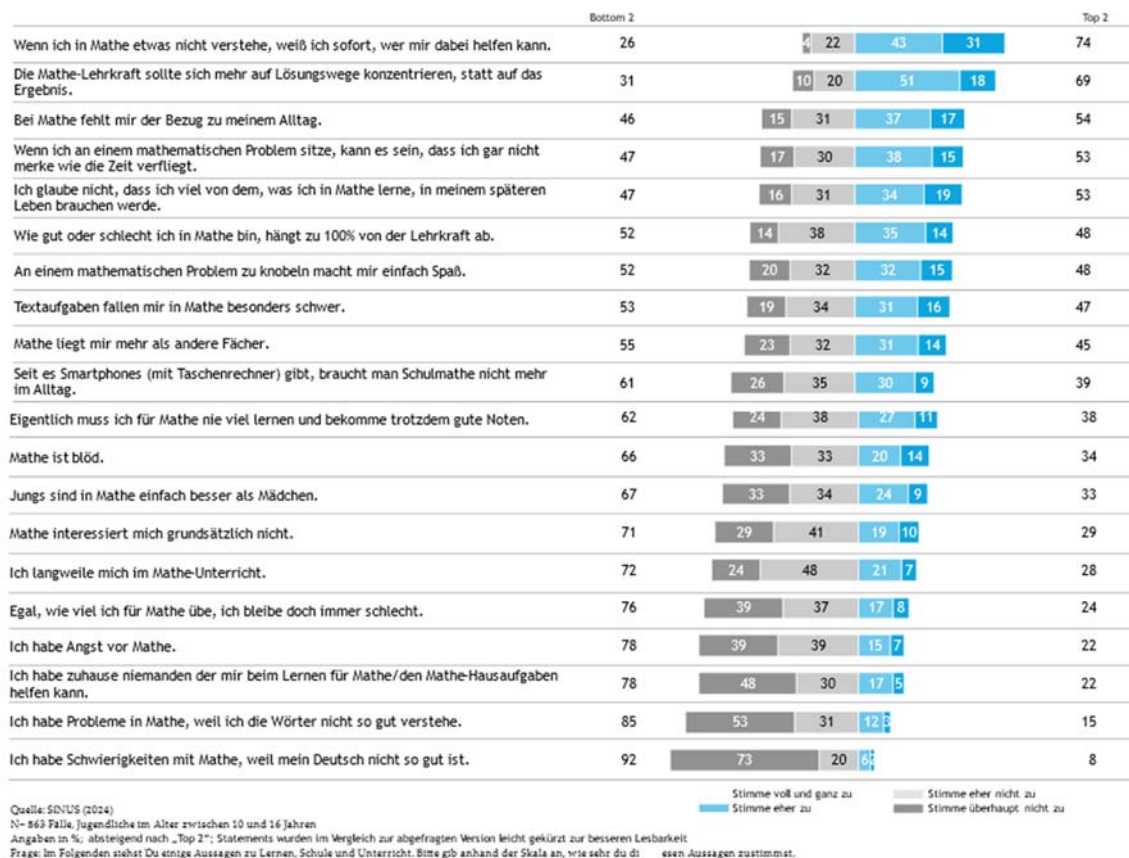


Abbildung 14: Aussagen zu Mathe

Hierfür finden sich mehrere Gründe: Als Hauptfach gehört Mathe zu den Fächern, die ein besonderes Gewicht im Zeugnis haben. Mit Mathe kann man bei schlechten Leistungen durchfallen, was die Angst vor schlechten Noten größer erscheinen lässt als bei anderen Fächern. Auch wird Mathe als ein lineares Fach und Grundlagenfach für anderen Fächer angesehen, sodass Schwierigkeiten in Mathe mit der Sorge einhergehen, komplett den Anschluss zu verlieren und dann auch Probleme in anderen Fächern wie z.B. Physik und Chemie zu haben. Hinzu kommt, dass viele Befragte das Fach v.a. ab der Sekundarstufe I als zunehmend schwierig empfinden. Bei einigen Jugendlichen führt dies dazu, dass Lücken entstehen die irgendwann als unüberwindbar empfunden werden und sich die Schüler*innen in Bezug auf Mathe teilweise selbst aufgeben. Daher fällt es in Mathe besonders ins Gewicht, ob die Lehrkraft gut erklären kann und ob die gestellten Leistungserwartungen persönlich als erfüllbar eingeschätzt werden.

Ich habe Angst, dass ich das halt nicht schaffe. Mathe mag ich gar nicht und kann ich auch nicht. Englisch kann ich eigentlich gut, aber in Mathe gab es nur ein Thema, was ich verstanden habe und was ich wirklich gut konnte. Und die anderen Themen, ich konnte die gar nicht, weil ich nicht wusste, wie ich das lernen soll. [...] Ich kann Mathe einfach nicht verstehen. Es kommt einfach nicht in meinen Kopf rein. Er [der Mathelehrer] kann gut erklären. Aber ich versteh's nicht. Alle verstehen's, außer ich. (w, 16J., Hauptschule)

Ja, wenn du halt nichts, wenn man halt nichts versteht, irgendwie noch mal extra nachfragen muss, in Mathe, dann ist es aus. (m., 14J., Gymnasium)

Zu den Befunden der qualitativen Interviews passen die Zahlen aus der Repräsentativbefragung: Zwei von drei Schüler*innen (69 Prozent) wünschen sich im Matheunterricht, dass mehr Fokus auf der Erklärung von Lösungswegen liegt als auf richtigen Ergebnissen. Jede*r Vierte (24 Prozent) hat das Gefühl, trotz vielen Übens, in Mathe immer schlecht zu bleiben (siehe Anhang, Abbildung 24). Hinzu

kommt, dass fast jede*r Fünfte an (22 Prozent) angibt, niemanden zu haben, an den sie sich bei Verständnisproblemen wenden kann, wobei der Anteil der 14-16-Jährigen (26 Prozent) höher ist als der der 10-13-Jährigen (19 Prozent) und auch hier der Anteil bei Hauptschüler*innen (34 Prozent) und Realschüler*innen (24 Prozent) deutlich weniger Unterstützungsmöglichkeiten im eigenen Umfeld sehen als Gymnasiast*innen (17 Prozent) (siehe Anhang, Abbildung 24 und Abbildung 25).

Es würde helfen, wenn der Lehrer uns irgendwie noch Lösungen gibt, dass wir das selber kontrollieren können in Mathe, z.B. mit Rechenweg. Weil die Lösungen, die wir haben, sind nur ohne Rechenweg und dann versteht man das halt nicht. Vielleicht, dass man mehr Rechenwege und so wiederholt. (w, 16J., Gymnasium)

In Mathe wird die Zeitknappheit angesichts der Stofffülle und des teils hohen Übungsbedarfs als besonders stark empfunden. In den qualitativen Interviews berichten viele, dass sie den Stoff aufgrund des hohen Tempos im Unterricht nicht mehr folgen können und sie nicht die erforderliche Konzentration aufbringen können, um dem Unterricht zu folgen. Da es in Mathe, anders als in anderen MINT-Fächern, seltener Experimente, Gruppen- oder Projektarbeiten gibt, sind auch die Entspannungsmomente in Mathe seltener, in denen die Schüler*innen das Gelernte verarbeiten oder sich kurz erholen können. Wenn Lehrkräfte solche Entspannungssequenzen in ihren Unterricht einbauen, wird dies wiederum als ausgesprochen positiv empfunden.

Der Lehrer sagt „Wenn ihr jetzt diese Aufgaben leise und still machen könnt, ohne irgendwie Scheiße zu bauen und erfolgreich seid, dann werden wir das Rest der Stunde eine Runde spazieren gehen.“ Und dann, wenn jeder fertig ist, sagt den Lehrer Bescheid und dann legen wir los. INT: Und während des Spazierengehens macht ihr dann auch noch Mathe? GP: Ne, da unterhält man sich einfach. Der Lehrer unterhält sich auch sehr gerne mit den Schülern. Solange auch jeder respektvoll dasteht, ist ja alles okay.

INT: Ja. Wow, spannend. Und wie fühlst du dich dann nach so einem Spaziergang? GP: Auf jeden Fall viel besser. Also ich habe bei mir auch gemerkt, wenn ich wenig Sauerstoff kriege, kann ich kaum denken. Und wenn ich dann sage, können wir bitte ein Fenster aufmachen und nachdem das Fenster aufgemacht wird und ich dann diese frische Luft spüre, kann ich dann automatisch wieder viel besser denken. Das ist bei mir sehr wirksam. (m, 15J., Gesamtschule)

Unser Mathelehrer hat das auch mit dem Wechselunterricht gemacht. Wenn wir z.B. eine Doppelstunde hatten, also 90 Minuten, haben wir eine halbe Stunde was gelernt, dann eine halbe Stunde Pause gemacht und dann wieder eine halbe Stunde. Sind dann in der halben Stunde Pause z.B. nach draußen gegangen und haben durch Bewegung mathematische Übungen dann gelöst durch verschiedene Aufgaben. [...] Wir waren dann immer auf dem Sportplatz oder auf der Wiese und sind dann halt irgendwie spazieren gegangen oder haben so einen Slalom gelaufen, mussten dabei halt mathematische Rechnungen aufsagen. Es war schon ziemlich erleichternd, dann einfach mal, wenn man so dreißig Minuten sitzt, dann sich einfach mal kurz bewegen zu können. [...] Klar war das auch etwas anstrengend, gerade für die, die nicht so sportlich sind. Aber an sich hat es schon ziemlich Spaß gemacht. (w, 16J., Hauptschule).

Sie [die Mathelehrerin in der Grundschule] hatte einen Kaktus bei uns im Klassenraum stehen, der hieß Bauer Gurke. Und wenn es irgendwie eine Aufgabe gab, die sie uns erklären wollte, dann war das z.B. so Bauer Gurke will mit seinem Traktor zum Weg fahren. Dieser Weg ist hier. Und dann zeichnete sie einen Strich an die Tafel und Bauer Gurgel befindet sich hier, wie kann er direkt zum Weg fahren? Und dann mussten wir halt sagen, ja, der schnellste Weg, vielleicht nach oben, vielleicht nach unten, ne, der ist im 90 Grad Winkel zur Straße. Und das war total lustig, dass sie dann sozusagen immer so Praxisbeispiele hatte. Sie ist auch auf jeden eingegangen. Sie hatte z.B. Zusatzaufgaben für die Leute, die schneller fertig waren, oder sowas und hat halt total viele Witze gemacht. Also es gab irgendwie keine Stunde, wo man bei ihr nicht gelacht hat. (w, 16J., Gymnasium)

Mathe ist immer ganz lustig, also allgemein, weil der Mathelehrer eigentlich ein ganz sympathischer Kerl ist. [...] Z.B. Hatte einer letztens Schluckauf, da hat sich halt der Mathelehrer so angeschlichen und den erschreckt, damit der Schluckauf weggeht. Das war sehr lustig. (m, 15J., Gymnasium)

Nicht zuletzt fehlt vielen Schüler*innen, v.a. denen mit geringerer Affinität für das Fach Mathematik, der praktische Bezug und die Anwendbarkeit des Gelernten im Alltag. In den qualitativen Interviews wurde häufig die Frage geäußert, warum man so viel unnötiges Wissen vermittelt bekommt und welchen Sinn es habe, sich in einem ohnehin vollen Lehrplan mit als lebensfern empfundenen Themenkomplexen zu beschäftigen. Ähnlich sind die Befunde der repräsentativen Befragung: 54 Prozent der Befragten fehlt im Matheunterricht der Bezug zum Alltag. 53 Prozent geben an, dass sie vieles von dem, was sie in Mathe lernen, im späteren Leben nicht brauchen werden und 39 Prozent, dass man aufgrund von Smartphones und Taschenrechner im Alltag Schulmathe nicht mehr brauche (siehe Abbildung 14).

INT: Und Mathe, das hast du ja eben schon gesagt, dass du denkst, dass du, das brauchen wirst. Wo denkst du, wird es später eine Rolle spielen?

GP: Halt bei den Steuern am meisten denke ich.

INT: Ja. Auch im Job?

GP: Ja, vielleicht als Finanzberater, aber guck mal, das dann auch nicht so, weil da rechnet man ja mir irgendwelchen Systemen alles aus, mit Taschenrechner. Ich finde Mathe ist ein Fach, da lernt man schon sehr viel Unnötiges. (m, 15J., Realschule)

Diejenigen, die Mathe gut können, genießen es entweder, sich im Matheunterricht zu erholen oder sie leiden unter monotonen Übungsaufgaben oder dem ausbleibenden Lernfortschritt. Jedoch zeigt die repräsentative Befragung, dass Langeweile in Mathe eher unter denen verbreitet ist, die in Mathe nicht so gut sind (52 Prozent) als unter denen, die ihre Matheleistungen als gut oder sehr gut einschätzen (21 Prozent) (siehe Anhang, Abbildung 25).

INT: Und gibt es irgendwas, was nicht so viel Spaß macht an Mathe?

GP: Ja, halt diese langweiligen Aufgaben. Also wenn man halt allein dann so eine ganze Stunde immer die gleichen Aufgaben macht und so weiter, dann. Das ist schon sehr langweilig. (w, 15J., Gesamtschule)

Wenn man die Aufgaben durchgeht, die man bearbeitet hat, und man irgendwann schon alles hat. Dann guckst du das einfach an, hörst zu und langweilst dich. Das macht jetzt nicht so viel Spaß. (m, 15J., Realschule)

4.8 Exkurs: Zusammenhang zwischen Affinität und Kompetenzeinschätzung in MINT-Fächern

Da in der Befragung sowohl die Affinität zu einzelnen MINT-Fächern als auch die subjektive Selbsteinschätzung zur Leistung in MINT-Fächern abgefragt wurde, lässt sich untersuchen, inwieweit „können“ und „mögen“ bei diesen Fächern zusammenhängen.

Die Korrelation beider Variablen zeigt, dass - wie bei allen Schulfächern - Affinität und subjektive wahrgenommene Kompetenz auch in den MINT-Fächern statistisch signifikant zusammenhängen. Offen bleibt, ob gute Leistungen zu mehr Affinität führen oder hohe Affinität zu besseren Leistungen führt. Deutlich wird jedoch, dass der Zusammenhang zwischen „können“ und „mögen“ im Fächern Mathe, Physik besonders hoch ausfällt.

Fach	N	Correlation Coefficient (Spearman's rho)	Signifikanz
Mathe	862	0,696	0,000
Kunst	855	0,688	0,000
Physik	701	0,658	0,000
Sport	863	0,640	0,000
Englisch	857	0,636	0,000
Musik	847	0,634	0,000
Deutsch	863	0,633	0,000
Chemie	646	0,607	0,000
Informatik	619	0,597	0,000
Religion/Ethik	816	0,593	0,000
Technik	593	0,558	0,000
Naturwissenschaften	691	0,552	0,000
Wirtschaft	529	0,520	0,000
Biologie	790	0,519	0,000
Politik/Gesellschaft	683	0,518	0,000
Erdkunde/Geographie	814	0,507	0,000
Sachkunde	621	0,496	0,000

Abbildung 15: Zusammenhang Können und Mögen für das jeweilige Fach (Korrelation)

Zudem scheint die Affinität zu Mathe und die gefühlte Mathe-Kompetenz auch einen Einfluss auf die Affinität zu anderen MINT-Fächern zu haben. Besonders stark ist der Zusammenhang zwischen Mathe-Affinität bzw. Mathe-Kompetenz und der Affinität zu Physik und Chemie. Die Affinität zu Biologie und Sachkunde hingegen hängt kaum mit der Einstellung bzw. der Kompetenzwahrnehmung in Mathe zusammen. Mit anderen Worten, während Physik und Chemie hauptsächlich etwas für Schüler sind, die Mathe mögen und können, mögen Biologie und Sachkunde auch Schüler*innen, denen Mathe nicht so liegt.

Korrelation Mögen (Mathe) / Mögen (Fach)				Korrelation Können (Mathe) / Mögen (Fach)			
Fach	N	Correlation C	Signifikanz	Fach	N	Correlation C	Signifikanz
Physik	700	0,492	0,000	Physik	700	0,433	0,000
Chemie	646	0,413	0,000	Chemie	646	0,365	0,000
Technik	592	0,327	0,000	Informatik	618	0,278	0,000
Informatik	618	0,304	0,000	Naturwissenschaften	690	0,273	0,000
Naturwissenschaften	690	0,288	0,000	Technik	592	0,265	0,000
Wirtschaft	528	0,225	0,000	Politik/Gesellschaft	682	0,152	0,000
Sport	862	0,176	0,000	Wirtschaft	528	0,138	0,001
Politik/Gesellschaft	682	0,135	0,000	Sport	862	0,135	0,000
Erdkunde/Geographie	814	0,115	0,001	Englisch	856	0,12	0,000
Sachkunde	620	0,089	0,027	Deutsch	862	0,099	0,004
Englisch	856	0,087	0,011	Erdkunde/Geographie	814	0,082	0,019
Biologie	789	0,082	0,021	Biologie	789	0,077	0,031
Deutsch	862	0,082	0,017	Kunst	854	-0,092	0,007
Kunst	854	-0,096	0,005	Musik	847	nicht signifikant	
Musik	847	nicht signifikant		Religion/Ethik	815	nicht signifikant	
Religion/Ethik	815	nicht signifikant		Sachkunde	620	nicht signifikant	

Abbildung 16: Zusammenhang zwischen Affinität zu Mathe und Affinität zu anderen MINT-Fächern

4.9 Wünsche an einen guten MINT-Unterricht

Wie bereits erwähnt, stehen Experimente und praktische Aufgaben, bei denen man selbständig arbeiten kann, bei den Schülerinnen und Schülern hoch im Kurs. Diese dienen nicht nur als Ansporn und Illustration, sondern machen die oft als sehr theoretisch empfunden Themen sinnlich erfahrbar und helfen, Zusammenhänge besser zu verstehen. Allerdings wird auch betont, dass es wichtig sei, dass die in Experimenten und Praxisstunden behandelten Inhalte gründlich vor- bzw. nachbereitet werden. Sonst bekommen die Schülerinnen und Schüler den Eindruck, zwar etwas getan zu haben, was „Spaß“ macht, dies jedoch von der knapp bemessenen Unterrichtszeit abgeht und sie die Theorie für eventuelle Tests und Prüfungen aber dann zusätzlich lernen müssen. Alles in allem zeigt sich, dass eine Mischung aus Theorie und Praxis gut bei den Schülerinnen und Schülern ankommt. Dabei geht es nicht zwingend darum, in jedem Fach (zusätzlich) Praxisinhalte zu haben, sondern darum, dass der Schultag insgesamt abwechslungsreich gestaltet ist. Vielen Schülerinnen und Schülern fällt es schwer, sich den ganzen Schultag über zu konzentrieren, ohne dass etwas den Tag auflockert bzw. etwas Abwechslung bringt. Daher wünscht man sich auch mehr handwerkliche Tätigkeiten bzw. generell mehr Möglichkeiten individuelle Projekte anzugehen. Was den Anteil solcher praktischen Unterrichtssequenzen angeht, sehen die meisten Befragten noch viel Luft nach oben (siehe Abbildung 17).

Ich finde, was ich mir ein bisschen mehr wünschen würde, wäre handwerklich orientiertes Arbeiten. Also so, dass man in Physik nicht nur mit den Baukästen irgendwie mal was zusammensteckt, sondern dass man halt wirklich irgendwie sagt, ja, ich habe jetzt hier ein Projekt, das will ich halt. Ich konstruiere jetzt z.B. wie ich so ein Schiff bauen würde und baue das dann im Maßstab eins zu zehn nach oder sowas aus Holz. Und dann, dass man sowas hätte. Aber ich glaube, das wäre viel zu zeitaufwendig, als dass man das irgendwie realistisch umsetzen könnte. Aber das fände ich irgendwie ganz cool. (w, 16J., Gymnasium)

INT: Vielleicht gerade in Bezug auf Technik, was macht dir da Spaß?

GP: Dass man viel praktischer arbeitet. [...] Wir bauen Sachen und kommt halt auf den Jahrgang drauf an,

was man baut. Also jetzt eher so Sachen aus Holz, so Figuren oder ähnliches oder Becher und dann halt in der zehnten oder später so Holzflieger mit Motor und so. (m, 15J., Gesamtschule)

Also ich finde Technik sehr interessant und da hat man auch, da kriegt man auch natürlich sehr viel Vertrauen. Da darf man natürlich sehr wenig scheiße bauen, weil da arbeitet man teilweise auch mit sehr scharfen Geräten oder Geräten, die viel Strom erzeugen, muss man vorsichtig sein. [...] Das letzte Mal haben wir eine Lampe gebaut, wo wir die ganzen Kabeln und so weiter, also mit Widerstand und so alles selber löten und berechnen müssen. Und ja, wir haben selber so ein Glas gehabt, wo wir dann sowas, irgendwas gravieren konnten und dann, das hat dann geleuchtet. (m, 15J., Gesamtschule)

In Chemie finde ich sehr gut, wenn wir Experimente machen, auch wenn es kleine sind oder große. Damit haben wir dann Erfahrung und Erfahrungen sind sehr wichtig fürs Leben. (m, 15J., Gesamtschule)

Also am besten sind natürlich Experimente, weil da macht man halt einfach nicht wirklich Unterricht, sondern kann so gucken. Manchmal passiert auch was. Die [Lehrerin] sagt nicht, was vorher passiert. Dann ist man halt, also wartet man halt und ist überrascht, was dann passiert. Und das macht am meisten Spaß, weil man halt noch bis so nicht weiß, was passiert. (m, 14J., Realschule)

Die Experimente finde ich immer ganz cool. Wenn man da halt selber was machen kann und dann eben auch irgendwie ein eigenes Produkt rauskriegt. Z.B. Haben wir jetzt gemacht mit so einer €0,05 Münze oder sowas, die wir dann z.B. vergoldet haben. (m, 15J., Gymnasium)

Experimente machen sehr viel Spaß an dem Fach [Natur und Technik] [...] Es ist schon cooler, wenn man dann auch selber irgendwie das machen kann, selber nicht nur davon liest oder der Lehrer erzählt was darüber, sondern man sieht es dann ja auch. (w, 15J., Gesamtschule)

Ich hatte einen guten [Chemie-]Lehrer, den hatte ich auch in Technik. Und wir machen öfter Experimente, auch selber. Und das mochte ich. Und das Lernen, das habe ich nie gemocht. Ich habe es trotzdem immer verstanden. Also Chemie war so ein Fach, okay, ist okay, so mit Stoffen und so mochte ich, aber Experimente waren am besten. (w, 16J., Hauptschule)

Ein vielfach genannter Wunsch für den Unterricht in MINT-Fächern ist der nach mehr Alltagsbezug, sowie kreativen, witzigen und lebensnahen Beispielen. So fällt es den Kindern und Jugendlichen leichter, die konkrete Sinnhaftigkeit des Lernens zu erkennen und Zusammenhänge zu erfassen. In vielen Gesprächen zeigt sich, dass zwar viele allgemeine Bezüge zwischen MINT-Fächern und dem eigenen Lebensalltag gesehen werden, dieser Rückbezug im Unterricht oft jedoch nicht erkannt wird und damit die Relevanz des Lernstoffs unklar bleibt.

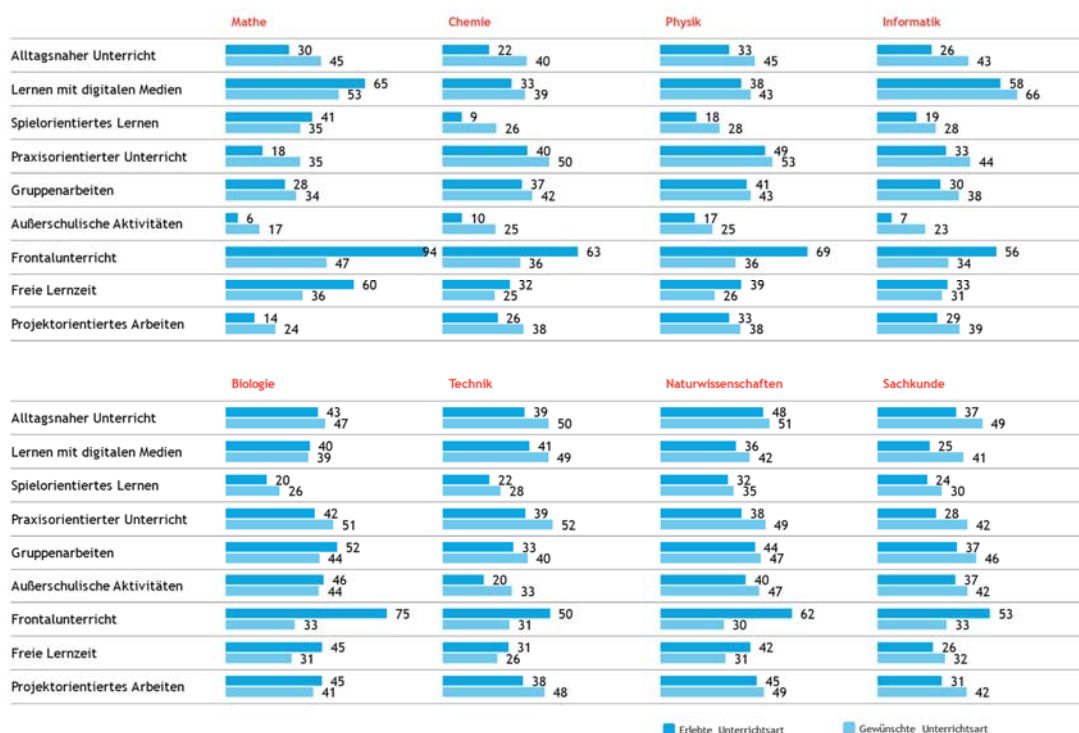


Abbildung 17: Unterrichtsgestaltung - erlebt und gewünscht

Im Alltag sind MINT-Phänomene sind für die meisten, wenn sie bewusst wahrgenommen werden, nur selten etwas, mit dem man sich tiefergehend beschäftigt. Wie weiter oben ausgeführt, sind Befragte, die sich in ihrer Freizeit mit MINT-Themen beschäftigen, wie z.B. programmieren, an Computern basteln oder aus Interesse das Mikroskop auspacken, eher die Ausnahme.

Ich weiß, ich glaube fast überall kann man ein bisschen Mathe gebrauchen. Also z.B. beim Kochen oder so braucht man ja auch eine Mengenangabe, so mit Gramm oder so. Und besonders wenn man dann das nicht so viel haben möchte, dann das noch umändern möchte, dann ist es natürlich auch wichtig Mathe zu können. (w, 15J., Gesamtschule)

Unser Lehrer meinte immer, Physik ist überall im Alltag, Physik ist wichtig. Und dann hat er uns immer Beispiele genannt und auch in den Klassenarbeiten so Beispiele mit dem Alltag immer verknüpft. Z.B. unser Lehrer ist Grieche und dann meinte der, ja, in Griechenland ist es sehr heiß und darum sind die Häuser immer weiß gestrichen und so. Und dann haben wir das so immer gelernt mit dem Kontext. Das war gut. (w, 16J., Gymnasium)

Also man braucht [Mathe], also ich weiß ja nicht, wofür man das sonst noch so außer für den Job vielleicht oder beim Einkauf braucht. (w, 14J., Realschule)

INT: Wenn man jetzt so mal ein bisschen allgemeiner schaut, Mathe, begegnet dir das manchmal irgendwie in deinem Alltag, so außerhalb von der Schule?

GP: Sehr selten. Manchmal reicht mir einfach auch so ein Taschenrechner. (m, 10J., Hauptschule)

Mathe halt, wenn du irgendwas kaufst und dann irgendwie das ausrechnen musst. Naturwissenschaften eigentlich gar nicht. Also du weißt halt z.B., wenn du Physik machst, wann halt was funktioniert oder sowas. Also so die einzelnen Theorien braucht man eigentlich doch nicht. (m, 14J., Gymnasium)

Physik. Z.B. gibt es eigentlich viele Sachen. z.B. Ich denke mir manchmal so wie kann ein Fernseher funktionieren oder ein Ofen, so dass finde ich halt krass. Und Biologie. So mit dem Wetter, warum ist es auf einmal warm? Es gehört doch zu Biologie oder? (m, 15J., Realschule)

Ein wichtiger Motivator im Unterricht ist für viele Jugendliche die Partner- bzw. Gruppenarbeit, also die Bearbeitung von Aufgaben gemeinsam mit anderen Schüler*innen. Viele berichten, dass man so Stärken und Schwächen gewinnbringend ergänzen kann. Man erfährt Lösungswege und Ideen, auf die man selbst nicht gekommen wäre, erlebt kreative Momente und kann sich aufgrund einer anderen Art des Erklärens, den Unterrichtsinhalt gegenseitig näherbringen. Zudem werden Gruppenarbeiten, wenn sie gut angeleitet sind, oft als produktiv und entspannend zugleich erlebt. Dies gilt vor allem dann, wenn sich die Schüler*innen ihre Partner*innen selbst auswählen dürfen und ausreichend Zeit zur Bearbeitung der Aufgaben vorhanden ist.

Projektarbeiten machen mir sehr viel Spaß, egal um welches Thema es geht. Also erstens, man kann auch in Gruppen arbeiten und dann kommt jeder auf neue Ideen und man ist immer... man merkt auch die Fortschritte. (w, 13J., Gymnasium)

[Partnerarbeit] Also ich habe eine Freundin, wir beide sind relativ gut und wir, also erstmal könnten wir dann immer die Aufgaben machen, die wir nicht können, macht dann die andere Person oder man sieht dann halt auch die anderen Denkweisen oder Arten, wie man diese Aufgabe lösen kann. (w, 15J., Gesamtschule)

Ja, wir haben öfter in den Unterrichtsstunden Gruppenarbeiten, wo wir dann halt erst erklärt bekommen, was wir machen und es dann mit Freunden in der Gruppe machen können. Die Stunden machen eigentlich immer Spaß, dann kommt man auch gut weiter. (w, 16J., Gymnasium)

Ja, auch eher Gruppenarbeit. Macht nämlich immer Spaß zusammen anders zu arbeiten ist eigentlich immer, sag ich immer cool. (m, 15J., Gymnasium)

INT: Und wie funktioniert es für dich am besten, Wie lernst du am besten?

GP: Tatsächlich in der Partnerarbeit. Wenn man dann von seinem Partner vielleicht auch eine andere Erklärung dafür hat für die Rechnung und dann einigt man sich dann auf einen Rechenweg. (w, 16J., Hauptschule)

Nicht zuletzt wünschen sich viele Jugendliche gerade in MINT-Fächern mehr Unterstützung bei Verständnisproblemen durch ihre Lehrer*innen. Sie möchten bei der Suche nach Hilfe nicht alleinig auf sich selbst (bzw. die Eltern) angewiesen sein. Sie wünschen sich, dass sich die Lehrkraft ausreichend Zeit für Fragen nehmen kann bzw. individuell auf die Schülerinnen und Schüler zu- und eingeht.

Also, dass, wenn so schwierige Sachen sind, die viele auch nicht verstehen, dass man da mehr drauf eingeht und nicht sagt, „Das müsst ihr jetzt zu Hause lernen. Das habe ich Euch schon so oft jetzt gesagt.“ Dass man einfach irgendwie darauf auch eingeht. (w, 14J., Realschule)

Ich glaube, dass dieses individuelle Fördern halt total wichtig ist und dass jeder erstmal dieses Grundverständnis hat und nicht gleich erwartet wird, dass man nach der ersten Stunde sagt, oh stimmt, so geht das. Sondern jeder hat ja eine andere Begabung, und dass man da entsprechend individuell gefördert wird. (w, 16J. Abitur)

5 Zusammenfassung und Fazit

5.1 Der erneute PISA-Schock als Ausgangslage: Was läuft schief mit Mathe?

30% der 15-Jährigen verfehlen nach aktueller PISA-Studie die Mindestanforderungen in Mathematik. Als wenn das noch nicht alarmierend genug wäre, wird im Kontext der PISA-Ergebnisse konstatiert, dass junge Menschen geradezu Angst vor Mathe haben.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass es sich lohnt, einmal tiefer zu blicken und das Themenfeld vor allem aus der Perspektive der Jugendlichen selbst zu beleuchten. Was motiviert sie zu mehr MINT, was hält sie ab, wo stehen sie aktuell und wie sehen sie das Potenzial für die Zukunft?

Dass das Fach Mathematik eine Schlüsselrolle im Kontext der MINT-Fächer spielt – aber auch mit Blick auf Lernen und Schule insgesamt – zeigt sich deutlich: Aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler hat dieses Fach ein besonders großes Gewicht, das über den Schulerfolg als Ganzes entscheiden kann. Gleichzeitig ist das Lernen von Mathematik für diejenigen, die dort Probleme haben, mit vielen Hürden verbunden.

Eine zentrale Herausforderung liegt im wahrgenommenen linearen Aufbau des Faches. Hat man einmal einen wesentlichen Anschluss verpasst, ist es schwer, den roten Faden wieder aufgreifen zu können, insbesondere ab der Mittelstufe. Spätestens an diesem Zeitpunkt entsteht häufig eine Negativspirale, sich generell von diesem Fach zurückzuziehen, da Aufwände und Anstrengung keinerlei Verbesserung zu erzielen versprechen.

Ein weiteres Hindernis ist der im Unterricht zumeist fehlende Anwendungsbezug, im Unterschied zu anderen naturwissenschaftlichen Fächern („Mathe ist eben Mathe“). Gerade für diejenigen, die Schwierigkeiten in diesem Fach haben, hilft aber gerade das sinnhafte Erschließen von Zusammenhängen und ist häufig die einzige Motivation, den Faden erneut wieder aufzugreifen.

Mathe zu können, bedeutet wiederum nicht unbedingt, es auch zu mögen und auch nicht, es als Teil eines künftigen Berufes zu sehen. Zwar sagen 78% der 10- bis 16-Jährigen von sich, dass sie sehr gut oder gut in Mathe sind. Allerdings mögen es nur 36% und nur 29% gehen davon aus, dass es in ihrem späteren Berufsleben eine Rolle spielen wird.

Interessant sind die fallbezogenen Zusammenhänge zwischen Können und Mögen: Während nahezu alle, die Mathe mögen, sich auch gute bis sehr gute Kompetenzen zuschreiben, mag von den Kindern, die Mathe gut können, nur jeder oder jede zweite dieses Fach.

5.2 Der größere Kontext: Leistungsoptimismus und -fatalismus

Wie die Kapitel zu Lebenszufriedenheit und Freizeit zeigen, überwiegt der positive Blick in die Zukunft in der Altersgruppe der 10- bis 16-Jährigen. Es besteht Vorfreude auf zunehmende Selbständigkeit und eigene Entscheidungen. Verantwortung zu übernehmen, ist für viele eher Wunsch als Sorge, auch wenn die vielfältigen Krisen ihnen bewusst machen, dass man die Zukunft nur zu einem Teil selbst in der Hand hat und Unwägbarkeiten einpreisen muss.

Eine allgemeine Zufriedenheit mit der Lebens-, Lern- und Schulsituation sowie ein positiver Blick in die Zukunft hängen eng mit der Freude und dem Erfolg in MINT-Fächern zusammen.

Insbesondere beim Fach Mathe zeigt sich, dass Kinder, die über gute Mathekompetenzen verfügen, sich auch generell in der Schule wohlfühlen und an den eigenen (Schul-)Erfolg glauben – und umgekehrt.

Demgegenüber ist auffallend, dass Kinder und Jugendliche mit niedriger Bildung bzw. niedrigem angestrebtem Abschluss deutlich zukunfts pessimistischer sind als Jugendliche mit hoher (angestrebter) Bildung. Hier ist zudem auch der Anteil derjenigen, die Mathe aus eigener Perspektive weder können noch mögen, besonders hoch.

Auffallend ist ebenfalls, dass der grundsätzliche Optimismus mit dem Alter abnimmt. Auch andere Jugendstudien zeigen, dass gerade der Wechsel nach der Grundschule insbesondere bei den Haupt- und Realschüler*innen das Gefühl entstehen lässt, von nun an zu den „weniger Erfolgreichen“ zu gehören, was mit nachlassender Lernmotivation und weniger Leistungsselbstbewusstsein einhergeht.

Diese Schülerinnen und Schüler bekunden häufiger ein generelles Unwohlsein in der Schule. Sie sprechen deutlich häufiger über ein grundsätzlich stressiges Klima in der Klasse, das durch Störungen und Unruhe geprägt ist und Konzentration erschwert.

Hier ist eine umfassende Sorge verbreitet, bei anstehenden Prüfungen zu scheitern. Häufig ist dies mit einem Gefühl der Ratlosigkeit und einem fehlenden Selbstwertgefühl verbunden. Den Jugendlichen fehlt nicht nur der Glaube daran, einen guten Schulabschluss zu machen, sondern auch der Glaube daran, etwas überhaupt besser verstehen zu können – trotz möglicher oder tatsächlicher Anstrengung.

Es ist in diesem Zusammenhang wichtig, festzustellen, dass Mathe weniger mit Angst, sondern mit Scham verbunden ist, vor allem durch den ständigen Vergleich mit anderen („alle verstehen es, außer ich“). Hilfreich für diese Schüler*innen ist insbesondere, Kontrolle über das Lernen zu haben. Überraschungstests und Kollektivbestrafungen werden als starke Belastung erlebt. Lernen braucht Erfolg und damit Gratifikationen, die auf diese Weise nicht gelingen können. Ein sehr hoffnungsvoll stimmendes Ergebnis der Untersuchung ist dabei, dass die mit Abstand wichtigste Gratifikation das Verstehen selbst ist.

Erkenntnisse zu haben, Zusammenhänge zu erkennen und Lernfortschritte zu erleben sind die wichtigsten Motivatoren, insbesondere für die Schülerinnen und Schüler, die weniger gut in MINT-Fächern sind.

Jegliches Lernen ohne Erfolg (dazu gehören auch bereits kleine erlebte Fortschritte) stellt Anstrengung in Frage. Wenn Lernfortschritte fehlen, kann extrinsische Motivation aber durchaus positiv wirken. Hierzu gehörten z.B. Lob, Belohnung oder gemeinsame Aktivitäten mit der Klasse. Auch eine als positiv erlebte Beziehung zur Lehrkraft wird als belohnend erlebt.

Wenn hingegen in MINT-Fächern keine Lernprobleme bestehen, wird eine Auseinandersetzung mit einschlägigen Themen über den Unterricht hinaus wiederum nicht als Anstrengung erlebt, sondern als befriedigende Beschäftigung.

Zwischen den Kindern und Jugendlichen, die intrinsisch Mathe- bzw. MINT-motiviert sind und denjenigen, die gänzlich den Anschluss verloren zu haben glauben, gibt es die besonders relevante Gruppe derjenigen Schülerinnen und Schüler, die in Mathe (und auch in weiteren MINT-Fächern) gut klarkommen, hier aber bislang keine besonderen Leidenschaften entwickeln oder diese Fächer mit Blick auf ihren künftigen Beruf ins Zentrum rücken. Für diese Kinder bieten die folgenden drei Abschnitte die entscheidenden Motivationstreiber.

5.3 Motivationsverstärker Nr. 1: Lehrkräfte als „Multiple Enabler“

Nichts entscheidet aus Sicht der Schülerinnen und Schüler so sehr darüber, ob man Motivation für ein Fach entwickelt und erhält, wie das jeweilige Lehrpersonal. Jeder/jede hat dabei sowohl positive wie negative Erfahrungen im Laufe seines/ihrer Schullebens gemacht. Gerade auch der Wechsel von Lehrkräften eröffnet neue Chancen und Optionen für verschiedene MINT-Fächer. Lehrer*innen sind für die Kinder und Jugendlichen nicht nur Vermittler von Wissen, sondern äußerst wichtige Bezugspersonen, denn sie erfüllen zentrale Funktionen in Personalunion.

Die Lehrer*innen gestalten oder verhindern zunächst eine konzentrierte und wertschätzende Arbeitsatmosphäre. Besonders positiv fällt auf, wenn Lehrkräfte freundliche Autorität ausstrahlen, d.h. für Ruhe in der Klasse sorgen können, ohne zu schreien, zu bestrafen oder einzelne Schüler*innen bloßzustellen. Sie merken, wenn „die Luft raus ist“ und ein Wechsel von Aufgaben erfolgen sollte, wenn eine kurze Pause erforderlich ist oder auch mal ein Scherz angebracht ist. Eine grundsätzliche Offenheit für Humor sollte aus Sicht junger Menschen jede Lehrkraft mitbringen, dies schafft kurze Entspannung und macht wieder mehr Lust auf Lernen.

Einer der wichtigsten Beurteilungsaspekte mit Blick auf das Lehrpersonal ist die Möglichkeit, Fragen zu stellen. Dies mag auf den ersten Blick überraschend erscheinen, entscheidet aber stark über das Gelingen von Wissenstransfer und Vertrauen.

Dies betrifft insbesondere das Fach Mathematik. Wie eingangs erwähnt, wird das Fach als linear erlebt, so dass man nicht den Anschluss verlieren darf. Viele Schüler*innen berichten, unabhängig vom Bildungsgrad, dass sie regelmäßig Fragen haben, die sie sich aber nicht zu stellen trauen, weil sie als vermeintlich „selbstverständlich“ gelten oder sich auf Lerninhalte beziehen, die bereits erklärt wurden. Antworten wie „das habe ich doch schon dreimal erklärt“ oder „das musst du aber jetzt verstanden haben“ werden als wenig hilfreich empfunden. Zudem fühlen sich Kinder und Jugendliche hierdurch vorgeführt und erleben die Situation als peinlich. Gerade lernschwächere Schüler*innen, aber auch grundsätzlich eher Haupt- und Realschüler*innen vermeiden folglich das Stellen „dummer Fragen“. Auf der anderen Seite ist Geduld für langsames Verstehen oder auch ein Zweier-Gespräch (während andere weitere Aufgaben erledigen) ein wichtiger Treiber für die Lernmotivation.

Weitere Aspekte einer guten Lehrkraft ist die Vermittlung von Planbarkeit. Als positive Beispiele werden Lehrer*innen benannt, die zu Beginn von Lerneinheiten oder einzelnen Unterrichtsstunden sagen, wie der Ablauf sein wird, was am Ende gelernt sein sollte und wie man dort gemeinsam hinkommen wird. Auch unterschiedliche Formen der Beteiligung („jenseits von Melden“) werden sehr wertgeschätzt, z.B. in Form eines Vortrags oder anderweitiger Vorbereitungen und Vertiefungen des Unterrichts.

Schließlich werden als Lernmotivatoren Lehrer*innen genannt, die Raum für kleine Autonomien lassen, die vermeintlich nicht stark ins Gewicht fallen, aber doch für Entlastung sorgen (z.B. den Sitzplatz frei wählen zu dürfen, sich einen Arbeitspartner zu wählen, aus verschiedenen Aufgaben auswählen zu können).

5.4 Motivationsverstärker Nr. 2: Der Faktor Zeit

Zeit ist eine enorm wichtige Ressource für 10- bis 16-Jährige. Fast alle thematisieren durchgetaktete lange Schultage, in denen viele unterschiedliche Dinge Thema sind. Freizeit wird – insbesondere ab der 7. Klasse – daher als rar und wertvoll empfunden. Einige Befragte thematisieren den Zielkonflikt zwischen „Schlafen oder Schöner“. Die Zeit am Smartphone nimmt dennoch, insbesondere bei Jugendlichen mit geringerer Bildung, einen nicht unerheblichen Anteil der Freizeit ein, ist aber weniger mit Freude verbunden; vielmehr ärgern sich viele abends über „verplemperte Zeit“.

Im Schulalltag selbst werden die Pausen als sehr kurz empfunden („spielen oder essen“) und sind häufig mit Raumwechseln verbunden. Viele äußern den Wunsch, dem gerade Gelernten noch etwas nachspüren zu können. Fast alle betonen, dass die Zeit zum Nachvollziehen knapp ist und durch den schnellen Fächerwechsel im Stundentakt erschwert wird. Doppelstunden werden als deutlich positiver

bewertet. Aus Sicht der Schüler*innen kann das Konzept der Kurzstunden daher als durchaus kritisch betrachtet werden.

Vor allem im Kontext MINT – und auch hier wieder im Fach Mathe – fehlt die Zeit zum Verstehen und zum Nachfragen. Das zentrale Problem des Aufeinanderaufbauens löst den Wunsch nach einer Möglichkeit des „Zurückspulens“ aus. Dies ist zudem ein wesentlicher Grund dafür, dass Video-Tutorials als so wertvoll und hilfreich empfunden werden. Auch Lern-Apps ermöglichen Lernen im eigenen Tempo und ein wiederholbares Nachvollziehen, das im „echten“ Unterricht fast allen zu kurz kommt. Durch Apps und Tutorials sind junge Menschen zudem gewöhnt an prozesshaftes Lernen mit Etappenzielen. Sie möchten erkennen, ob und wann sie Fortschritte machen und erleben dies auch im Schulalltag als motivierend („wissen, wo man steht“).

Zeit ist auch mit Blick auf die Möglichkeit eines wiederholten Einstiegs von großer Bedeutung. Gerade für das Fach Mathe wünscht man sich eine zweite Chance oder „Wiedereinstiegsoptionen“. Während andere MINT-Fächer als themenstrukturiert erlebt werden, die immer wieder Neueinsteige bieten, wird dies für Mathe gänzlich anders empfunden.

Zeit hat aber auch mit Blick auf die jeweilige Lebensphase eine entscheidende Bedeutung: Die meisten Kinder sind sehr offen und lernbereit in die Schule gestartet. Sie erleben den Einstieg in die Sekundarstufe häufig als starke Verdichtung, die zudem mit dem Eintritt in die Pubertät zusammenfällt. Bei den Haupt- und Realschüler*innen spielt zusätzlich die wahrgenommene Segregation mit ein. Als Coping-Strategien zeigen die Jugendlichen ein äußerst strategisches Haushalten mit ihren Ressourcen. Sie lernen in einigen Fächern mehr, während sie andere schleifen lassen. Dies geschieht teils auf Basis von Vorausberechnungen von Durchschnitten und Kompensationsmöglichkeiten durch Ausgleichen und anderweitigem Engagement.

Die Ausführungen machen deutlich, dass Zeit ein sensibler Faktor ist, der wesentlich über Lernmotivation für MINT-Fächer, die ein grundlegendes Verstehen und Nachvollziehen erfordern, entscheidet. Schüler*innen, die die Möglichkeit haben, nachzufragen, ggf. zu Hause Unterstützung einzuholen oder aktiv via Tutorials oder Lern-Apps Dinge eigenständig nachlernen oder vertiefen, entwickeln einen engeren Bezug zu diesen Fächern, wie zum Lernen generell.

5.5 Motivationsverstärker Nr. 3: Der Alltagsbezug und das sinnhafte Erschließen

Junge Menschen wünschen sich einen stärkeren Bezug zwischen Schulfächern und der realen Welt. Dies zeigt sich insbesondere im Kontext der MINT-Fächer. Der konkrete Alltagsbezug ist gerade bei denjenigen wichtig, die nicht intrinsisch mathe- bzw. MINT-motiviert sind, denn für sie sind das sinnhafte Erleben und die Brücke zu den im eigenen Alltag wichtigen Themen entscheidend dafür, sich weiter damit zu beschäftigen und Funktionsweisen an sich zu verstehen.

Die Beispiele sind zahlreich und durchlaufen nahezu alle MINT-Fächer: Zu nennen ist das Rechnen mit Geld, der Bezug zu Steuern oder das Roulette-Spiel. Zu verstehen, wie eine Heizung funktioniert, zu wissen, wie man eine Lampe auch ohne Steckdose zum Leuchten bringt oder zu staunen, wie die eigenen Haare unter dem Mikroskop aussehen, löst bei vielen große Begeisterung aus.

Herausstechend sind insbesondere „3D-Erlebnisse“: Alles, was mit Machen und Bauen (Hausbau, Lochkamera, Butterherstellung), dem Zurechtfinden an fremden Orten oder dem eigenen Körper zu tun hat (z.B. Ernährung und Chemie), führt zu Faszination. Dies ist insofern nicht verwunderlich, als der Alltag junger Menschen überwiegend zweidimensional verläuft (Bildschirm, Arbeitsblätter). Auch wenn Videos durchaus als anregend und interessant bewertet werden, ist z.B. der Wunsch nach dem Erleben von echten Modellen oder Dingen „zum Anfassen“ deutlich stärker ausgeprägt und ein wichtiges Desiderat angesichts der Tatsache, dass diese Aspekte im Schulalltag kaum eine Rolle spielen.

Das Fach Technik schneidet sicher auch aus diesem Grund, dort wo es unterrichtet wird, besonders positiv ab.

Experimente werden für die MINT-Fächer zudem häufig als Positivbeispiele benannt, allerdings nur, wenn sie selbst durchgeführt werden. Die Praxis besteht aber oft in Vorführungen, die seitens der Schüler*innen lediglich zu dokumentieren sind.

Interessant wäre daher, deutlich stärker von den Themen auszugehen, die Jugendliche selbst als wichtig empfinden und von hier aus dann Bezüge zu den verschiedenen MINT-Fächern herzustellen.

5.6 Motivationsverstärker Nr. 4: Deep Dive – einfach mal eintauchen können

Linearität und Partikularität in der Fächervermittlung werden von den befragten Schüler*innen häufig als Hemmnisse erlebt. Der Eindruck, mit zu vielen unterschiedlichen, vermeintlich kaum miteinander zusammenhängenden Themen konfrontiert zu sein, die teils stark linear vermittelt sind und wenig Chancen bieten, sich wieder neu dafür begeistern zu können, ist bei vielen zu vernehmen.

Der Wunsch, den junge Menschen daher gerade mit Blick auf MINT-Fächer äußern ist: Einfach mal einzutauchen, sich mit einer Sache, wenn sie gerade interessant wird, näher auseinandersetzen zu können. Wenn Schüler*innen dies erleben, passiert es fast ausschließlich außerhalb der Schule, zumeist durch Hobbies (die von Eltern ermöglicht werden). Nur selten wird von fächerübergreifendem Unterricht berichtet, der ein Phänomen aus unterschiedlichen Fächern und Perspektiven beleuchtet. Dieses basale Lernerlebnis haben Schüler*innen bereits, indem sie sich z.B. Tutorials verschiedener Akteure anschauen, die Dinge unterschiedlich erklären. Genau durch diese Variabilität gelingt es aus ihrer Sicht Verstehen.

Wie eingangs erwähnt, ist gerade dieses tiefergehende Verstehen die wichtige Gratifikation für das Lernen. Fast alle Befragten konnten solche erhellenden „Aha-Momente“ beschreiben. Auch das Gefühl, dass „endlich etwas logisch ist“ oder gemeinsam ein Problem gelöst zu haben, kann zu einem unmittelbaren Vertiefungswunsch führen, ebenso die Erfahrung, dass etwas einmal Gelerntes im Leben tatsächlich gebraucht wird. Grundvoraussetzung hierfür ist im Schulalltag vor allem, dass die Schüler*innen insbesondere in MINT-Fächern zwischen Pflicht und Kür unterscheiden lernen. Was sind die Dinge, die elementare Grundlagen darstellen und von allen verstanden werden müssen? Ab welchem Punkt kann ich ein Themenfeld auswählen, das ich dann vertiefen möchte?

5.7 Wollen, können, mögen, machen: Mehr Chancen für MINT-Begeisterung

Die Ergebnisse zeigen, dass es bei der Frage, wie mehr MINT-Motivation gelingt, nicht allein um zu erwerbende Kompetenzen geht. Zentral ist es, die Schwelle vom Können zum Mögen zu schaffen, um eine vertiefende Auseinandersetzung und ggf. auch eine Weichenstellung in Richtung Berufswahl zu schaffen.

Ein Fach nicht nur zu können, sondern auch zu mögen, ist stark beeinflusst durch die Lehrkraft und ihre Unterrichtsgestaltung, der Zeit, die für das Verstehen bereitgestellt wird, der Alltagsbezüge der Lerninhalte („Warum will ich das verstehen?“) sowie der Möglichkeit, bei Interesse vertiefend eintauchen, experimentieren und fortsetzen zu können.

Fächerinteressen zeigen sich in der vorliegenden Studie zudem als äußerst individuell. Dies ist wichtig, wenn es um den Komplex der MINT-Fächer geht. So wird MINT mitnichten als zusammenhängender Fächerkomplex gesehen. Mathematik gilt als Spezialfall, der Grundlagen für Physik und Chemie bereitstellt. Biologie und Technik werden nicht unbedingt als damit zusammenhängend empfunden.

Interessant ist zudem, dass der Begriff „MINT“ nicht geläufig ist und dort, wo er bekannt ist, als eher exklusiv empfunden wird. Niedrigschwellige Angebote in diesem Feld werden selten benannt, vielmehr werden die teils angebotenen MINT-AGs als Programme „für die Besseren“ empfunden. Niedrigschwellige Angebote, die eventuell sogar den Begriff „MINT“ vermeiden, sind bei vielen Schüler*innen ein Desiderat.

Dies ist insofern auch relevant, als MINT nicht automatisch bei jungen Menschen als Themenfeld auftaucht. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass Schule als ein in sich geschlossenes System der Wissensvermittlung erlebt wird. Ob sich jemand in der Freizeit mit MINT-Aktivitäten beschäftigt, scheint unabhängig von dem, was in der Schule passiert. Hier wäre es sehr lohnenswert, weitere Brücken zu schlagen.

Schließlich ist ein wesentliches, hoffnungsvoll stimmendes Ergebnis der Studie, dass Schüler*innen nicht per se „Angst vor Mathe“ haben. Vielmehr zeigen Jugendliche mit sog. „Angst“ eine generelle Angst vor dem Scheitern und vor Prüfungsdruck. Sie haben Angst, allzu selbstverständliche Fragen zu stellen oder Sorge, dass sie bei falschen Antworten – die im Fach Mathe als wahrscheinlicher erlebt werden – vor der Klasse blamiert werden.

Daher stellen die zentralen Motivatoren für mehr MINT-Begeisterung generell förderliche Faktoren des Lernens dar, nämlich Zeit zum Verstehen und Vertiefen, Anwendbarkeit der Erkenntnisse und eine positive Beziehung zu einer als motivierend erlebten Lehrkraft.

6 Anhang

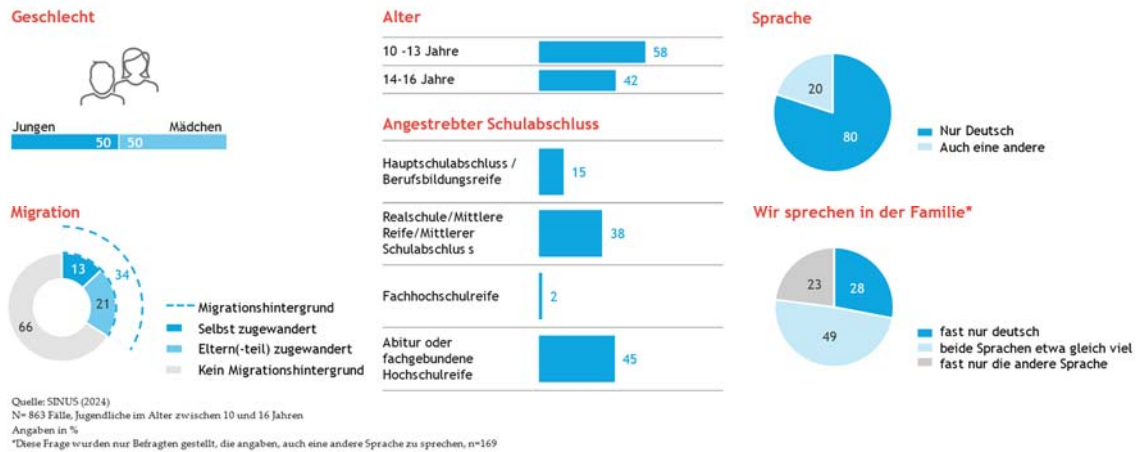


Abbildung 18: Soziodemografie der Kinder & Jugendlichen

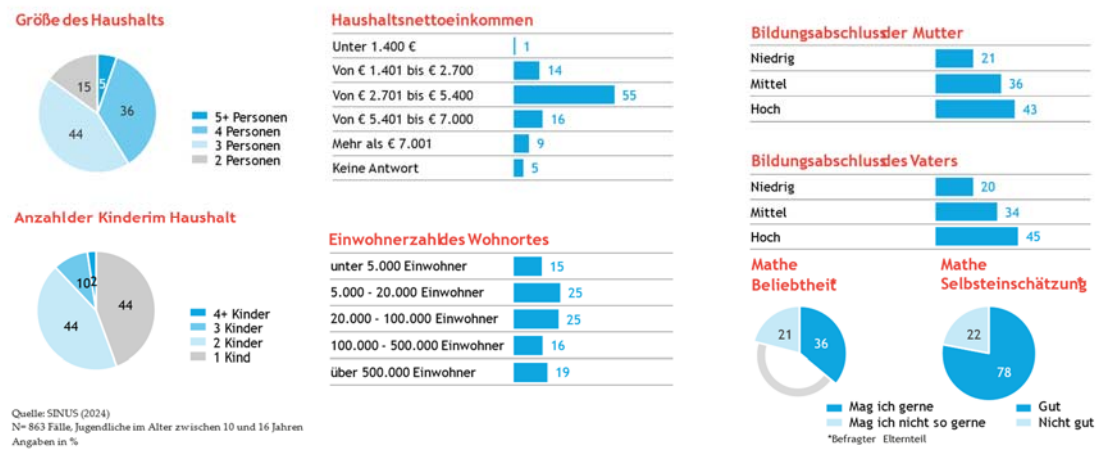


Abbildung 19: Soziodemografie Eltern und Haushalt

	Gesamt	Geschlecht		Alter	
		Jungen	Mädchen	10-13J.	14-16J.
Freundinnen und Freunde treffen	84	80	88	83	86
Filme /Serien schauen (z.B. im Kino, Streaming, Mediatheken)	75	72	77	73	77
Zeit mit der Familie verbringen	67	63	72	70	63
Durch soziale Netzwerke scrollen (z.B. Instagram,TikTok)	62	59	65	54	73
Computer-/Konsolenspiele (z.B. PC, Xbox, Playstation)	59	75	43	60	58
Ausflüge machen (z.B. in andere Städte fahren, Reisen)	47	42	53	43	52
Zeit in der Natur verbringen (z.B. spazieren gehen, Fahrrad fahren)	47	45	48	49	43
Mannschaftssport (z.B. Fußball, Handball, Basketball)	44	61	26	43	45
Lesen	41	30	52	41	41
Mich um ein Tier kümmern	39	28	49	40	36
Selbst auf sozialen Netzwerken posten (z.B. Instagram, TikTok)	37	36	38	29	49
Veranstaltungen besuchen (z.B. Jahrmärkte, Konzerte)	37	33	40	31	45
Kreative Arbeiten (z.B. zeichnen, Geschichten schreiben)	31	16	46	34	27
Musik machen (z.B. ein Instrument spielen, singen)	24	24	24	23	27
Einzel sport (z.B. Fitnessstudio, Joggen, Yoga)	21	19	23	16	28
Technische Hobbys (z.B. an Fahrzeugen schrauben, Gegenstände bauen, am PC basteln, Programmieren)	18	27	9	15	22
Im Verein/ehrenamtlich aktiv sein (z.B. Jugendfeuerwehr, Kirche, Partei)	16	16	16	13	20
Handarbeiten (z.B. nähen, häkeln, stricken)	14	6	22	14	13

Quelle: SINUS (2024)
 N= 869 Fälle, Jugendliche im Alter zwischen 10 und 16 Jahren
 Angaben in %; absteigend nach „Gesamt“
 Frage: Was machst du gerne in deiner Freizeit? Gib alles an, was auf dich zutrifft.

Stark überdurchschnittlich
 Stark unterdurchschnittlich

Abbildung 20: Freizeitbeschäftigungen nach Geschlecht, Alter

	Gesamt	Angestrebter Bildungsabschluss			Migrationshintergrund		Sprache	
		Niedrig	Mittel	Hoch	Vorhanden	Nicht vorhanden	Nur Deutsch	Auch eine andere
Freundinnen und Freunde treffen	84	89	88	80	87	82	84	85
Filme /Serien schauen (z.B. im Kino, Streaming, Mediatheken)	75	80	78	70	79	72	74	76
Zeit mit der Familie verbringen	67	58	70	68	67	67	67	70
Durch soziale Netzwerke scrollen (z.B. Instagram, TikTok)	62	74	66	56	69	59	61	66
Computer-/Konsolenspiele (z.B. PC, Xbox, Playstation)	59	60	57	60	57	60	59	57
Ausflüge machen (z.B. in andere Städte fahren, Reisen)	47	46	50	45	48	47	46	53
Zeit in der Natur verbringen (z.B. spazieren gehen, Fahrrad fahren)	47	41	52	44	49	45	45	52
Mannschaftssport (z.B. Fußball, Handball, Basketball)	44	50	40	45	44	44	44	43
Lesen	41	34	41	43	44	40	41	43
Veranstaltungen besuchen (z.B. Jahrmärkte, Konzerte)	37	49	36	34	36	37	36	41
Kreative Arbeiten (z.B. zeichnen, Geschichten schreiben)	31	29	31	33	32	31	30	37
Musik machen (z.B. ein Instrument spielen, singen)	24	21	21	28	24	24	23	30
Einzel sport (z.B. Fitnessstudio, Joggen, Yoga)	21	13	17	27	18	23	21	23
Technische Hobbys (z.B. an Fahrzeugen schrauben, Gegenstände bauen, am PC basteln, Programmieren)	18	24	20	15	22	16	16	27
Im Verein/ehrenamtlich aktiv sein (z.B. Jugendfeuerwehr, Kirche, Partei)	16	8	15	19	9	20	17	10
Handarbeiten (z.B. nähen, häkeln, stricken)	14	22	13	11	15	13	12	21

Quelle: SINUS (2024)
 N= 869 Fälle, Jugendliche im Alter zwischen 10 und 16 Jahren
 Angaben in %; absteigend nach „Gesamt“
 Frage: Was machst du gerne in deiner Freizeit? Gib alles an, was auf dich zutrifft.

Stark überdurchschnittlich
 Stark unterdurchschnittlich

Abbildung 21: Freizeitbeschäftigungen nach Bildung, Migrationshintergrund, Sprache

	Gesamt	Geschlecht		Alter		Angestrebter	Bildungsabschluss	Kind	Sprache	
		Jungen	Mädchen	10-13J.	14-16J.	Niedrig	Mittel	Hoch	Nur Deutsch	Auch eine andere
Technik	85	92	78	86	85	86	84	86	85	86
Naturwissenschaften	88	87	88	89	86	79	85	92	88	85
Informatik	85	90	78	88	81	78	83	88	86	79
Biologie	87	80	93	87	86	72	86	92	88	81
Mathe	78	80	75	82	71	64	76	84	78	75
Physik	71	79	62	72	70	54	69	79	70	73
Chemie	68	67	68	71	65	47	63	78	69	63

Quelle: SINUS (2024)
 N= 863 Fälle, Jugendliche im Alter zwischen 10 und 16 Jahren; abzüglich derer, die das betreffende Fach (noch) nicht haben
 Angaben in %; Top2, absteigend nach „Mag ich gerne“
 Frage: Und wie gut bist du in den Fächern? (Antwortmöglichkeiten: Sehr gut/ Eher gut/ Eher nicht so gut/ Überhaupt nicht gut)

Stark überdurchschnittlich
 Stark unterdurchschnittlich

Abbildung 22: Selbsteinschätzung (TOP2) MINT-Fächer nach Geschlecht, Alter, Bildung, Sprache

		Geschlecht		Angestrebter	Bildungsabschluss	Kind	Sprache	
	Gesamt	Jungen	Mädchen	Niedrig	Mittel	Hoch	Nur Deutsch	Auch eine andere
Technik	54	67	38	56	52	54	54	53
Naturwissenschaften	50	51	49	45	45	54	49	51
Informatik	47	58	33	36	41	54	49	38
Biologie	43	34	53	41	44	43	42	45
Mathe	36	42	31	28	30	44	35	41
Physik	34	42	26	27	30	39	33	35
Chemie	29	32	25	20	24	35	28	33

Quelle: SINUS (2024)
 N= 863 Fälle, Jugendliche im Alter zwischen 10 und 16 Jahren; abzüglich derer, die das betreffende Fach (noch) nicht haben
 Angaben in %; absteigend nach „Mag ich gerne“
 Frage: Wie gerne magst du die folgenden Fächer in der Schule? (Antwortmöglichkeiten: Mag ich sehr gerne/ Teils -teils/ Mag ich nicht so gerne/ Habe das Fach (noch) nicht)

Stark überdurchschnittlich
 Stark unterdurchschnittlich

Abbildung 23: Affinität zu MINT-Fächern nach Geschlecht, Bildung, Sprache

Top 2	Gesamt	Geschlecht		Alter		Sprache	
		Jungen	Mädchen	10-13J.	14-16J.	Nur Deutsch	Auch eine andere
Eigentlich muss ich für Mathe nie viel lernen und bekomme trotzdem gute Noten.	38	43	34	41	35	39	36
Mathe ist blöd.	34	29	40	32	37	34	37
Jungs sind in Mathe einfach besser als Mädchen.	33	41	26	33	34	32	39
Mathe interessiert mich grundsätzlich nicht.	29	24	35	27	33	29	29
Ich langweile mich im Mathe-Unterricht.	28	30	26	26	32	28	29
Egal, wie viel ich für Mathe übe, ich bleibe doch immer schlecht.	24	23	26	21	28	24	26
Ich habe Angst vor Mathe.	22	19	25	17	28	21	25
Ich habe zuhause niemanden der mir beim Lernen für Mathe/den Mathe-Hausaufgaben helfen kann.	22	24	20	19	26	20	32
Ich habe Probleme in Mathe, weil ich die Wörter nicht so gut verstehe.	15	16	15	15	15	14	20
Ich habe Schwierigkeiten mit Mathe, weil mein Deutsch nicht so gut ist.	8	9	6	8	7	6	13

Quelle: SINUS (2024)
N= 863 Fälle, Jugendliche im Alter zwischen 10 und 16 Jahren
Angaben in %; absteigend nach „Top 2“; Statements wurden im Vergleich zur abgefragten Version leicht gekürzt zur besseren Lesbarkeit
Frage: Im Folgenden siehst Du einige Aussagen zu Lernen, Schule und Unterricht. Bitte gib anhand der Skala an, wie sehr du diesen Aussagen zustimmst.

Stark überdurchschnittlich
Stark unterdurchschnittlich

Abbildung 24: Aussagen zu Mathe nach Geschlecht, Alter, Sprache

	Gesamt	Angestrebter	Bildungsabschluss	Kind	Sprache		Mathe Selbsteinschätzung	
		Niedrig	Mittel	Hoch	Nur Deutsch	Auch eine andere	Gut	Nicht so gut
Eigentlich muss ich für Mathe nie viel lernen und bekomme trotzdem gute Noten.	38	31	30	48	39	36	48	6
Mathe ist blöd.	34	44	35	31	34	37	22	75
Jungs sind in Mathe einfach besser als Mädchen.	33	43	41	24	32	39	33	35
Mathe interessiert mich grundsätzlich nicht.	29	32	26	31	29	29	19	66
Ich langweile mich im Mathe-Unterricht.	28	38	27	26	28	29	21	52
Egal, wie viel ich für Mathe übe, ich bleibe doch immer schlecht.	24	28	27	21	24	26	14	60
Ich habe Angst vor Mathe.	22	28	20	22	21	25	13	52
Ich habe zuhause niemanden der mir beim Lernen für Mathe/den Mathe-Hausaufgaben helfen kann.	22	34	24	17	20	32	20	30
Ich habe Probleme in Mathe, weil ich die Wörter nicht so gut verstehe.	15	21	14	15	14	20	14	21
Ich habe Schwierigkeiten mit Mathe, weil mein Deutsch nicht so gut ist.	8	11	8	7	6	13	8	6

Quelle: SINUS (2024)
N= 863 Fälle, Jugendliche im Alter zwischen 10 und 16 Jahren
Angaben in %; absteigend nach „Top 2“
Frage: Im Folgenden siehst Du einige Aussagen zu Lernen, Schule und Unterricht. Bitte gib anhand der Skala an, wie sehr du diesen Aussagen zustimmst.

Stark überdurchschnittlich
Stark unterdurchschnittlich

Abbildung 25: Aussagen zu Mathe nach Bildung, Sprache, Selbsteinschätzung

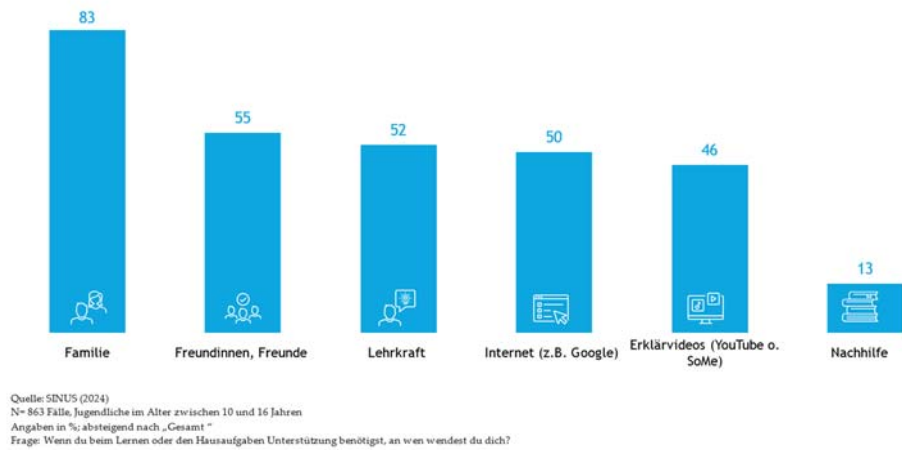


Abbildung 26: Unterstützungsnetzwerk (gesamt)

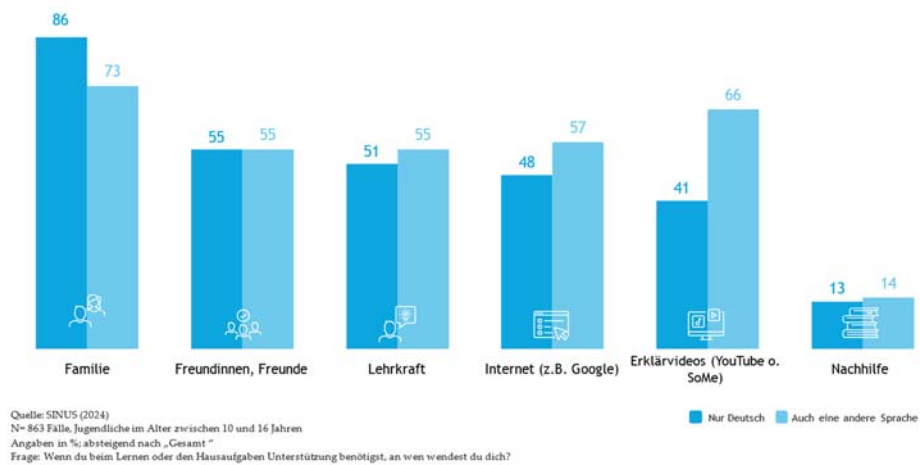


Abbildung 27: Unterstützungsnetzwerk nach Sprache

Zusammensetzung der Stichprobe im Vergleich zu den Zahlen der amtlichen Statistik

	Amtliche Statistik %	Ungewichtet %	Gewichtet %
Alter Quelle: Statistischer Bericht Allgemeinbildende Schulen Schuljahr 2022/23 (Saarland: 2021/22)			
10-13 Jahre	59,6	58	58
14-16 Jahre	40,3	42	42
Geschlecht Quelle: Statistischer Bericht Allgemeinbildende Schulen Schuljahr 2022/23 (Saarland: 2021/22)			
weiblich	48,8	50	50
männlich	51,2	50	50
Besucher Schultyp Quelle: Statistisches Bundesamt, Schuljahr 2022/23 (Saarland: 2021/22)			
Grundschule	7,6	7,8	7,5
Orientierungsstufe	2,4	2,2	2,4
Gesamtschule / Gemeinschaftsschule	19,1	17,5	19,0
Hauptschule	12,1	8,8	12,1
Realschule	20,9	25,1	20,8
Gymnasium / Fachoberschule	38,0	38,2	37,9
Migrationshintergrund Quelle: Statistisches Bundesamt, Erstergebnisse Mikrozensus Bevölkerung in Privathaushalten 2023			
10-16 Jahre	41,0	32	34
Bundesland Quelle: Statistisches Bundesamt, Erstergebnisse Mikrozensus Bevölkerung in Privathaushalten 2023			
Baden-Württemberg	13,3	13	12
Bayern	15,2	14	15
Berlin	4,4	5	5
Brandenburg	3,1	3	4
Bremen	0,8	1	1
Hamburg	2,2	3	3
Hessen	7,7	8	8
Mecklenburg-Vorpommern	1,9	2	2
Niedersachsen	9,8	10	10
Nordrhein-Westfalen	22,3	20	20
Rheinland-Pfalz	4,8	5	5
Saarland	1,1	2	2
Sachsen	4,9	6	6
Sachsen-Anhalt	2,5	3	3
Schleswig-Holstein	3,5	3	4
Thüringen	2,4	2	2
Gemeindegrößenklassen Quelle: Statistisches Bundesamt, Statistischer Bericht Mikrozensus HH + Familien Stand 1.12.23			
Unter 5.000	13,5	15	15
5.000 – 20.000	27,2	26	25
20.000 – 100.000	28,1	25	25
100.000 – 500.000	14,4	16	16
Über 500.000	16,8	18	19

7 Impressum

Auftraggeber:

Deutsche Telekom Stiftung
www.telekom-stiftung.de/

Durchführendes Institut:

SINUS Markt- und Sozialforschung GmbH, Heidelberg & Berlin
www.sinus-institut.de

Studienleitung:

Dr. Silke Borgstedt, Geschäftsführerin
silke.borgstedt@sinus-institut.de

Autorinnen (SINUS):

Dr. Silke Borgstedt, Geschäftsführerin SINUS
silke.borgstedt@sinus-institut.de

Dr. Rusanna Gaber, Senior Research & Consulting
rusanna.gaber@sinus-institut.de

Frauke Stockmann, Research & Consulting SINUS
frauke.stockmann@sinus-institut.de

Mitarbeit:

Carolin Schramm, Research & Consulting SINUS
carolin.schramm@sinus-institut.de

© Copyright:

Deutsche Telekom Stiftung, Bonn und SINUS-Institut, Heidelberg/Berlin 2024

-
- ¹ Lewalter, D., Diedrich, J., Goldhammer, F., Köller, O., & Reiss, K. (Hrsg.). (2023). *Pisa 2022. Analyse der Bildungsergebnisse in Deutschland*. Waxmann.
- ² Beier, F. 2019. *Mathematikbezogene Angst. Eine Interviewstudie zum Auftreten und ihren Einflussfaktoren in der fünften Klasse*. Springer Spektrum Wiesbaden.
- ³ Taskinen, P.H., Dietrich, J. (2021). *Motivationsgünstiges Lernen von Naturwissenschaften in Gymnasien? Zusammenhänge zwischen Lernangebot in Naturwissenschaften und fachbezogenem Interesse und Fähigkeitsselbstkonzept auf der Schulebene*. In: Lazarides, R., Raufelder, D. (Hrsg.) *Motivation in unterrichtlichen fachbezogenen Lehr-Lernkontexten*. Edition ZfE, vol 10. Springer VS, Wiesbaden.
- ⁴ Müller, D., Haselmeier, K., Humbert, L. & Killich, K. (2019). *Interesse an Informatik und Informatikselbstkonzept zu Beginn der Sekundarstufe I des Gymnasiums – Eine empirische Untersuchung*. Lecture Notes in Informatics (LNI). Gesellschaft für Informatik.
- ⁵ Müller, F.H., Andreitz, I., Novak-Geiger, V., Swatek, E., Wieser, M. & Vohns, A. (2021). *Innere Differenzierung und Lernmotivation im MINT-Unterricht*. In: M. Carmignola & D. Martinek (Hrsg.) *Persönlichkeit – Motivation – Entwicklung* (S. 105-129). Hamburg: Kovac.
- ⁶ Reinhold, S., Holzberger, D., & Seidel, T. (2018). Encouraging a career in science: a research review of secondary schools' effects on students' STEM orientation. *Studies in Science Education*, 54(1), 69-103.
- ⁷ Schneider, R., Gentrup, S., Jansen, M., & Stanat, P. (2024). Kohortentrends in schulfachbezogenen Selbstkonzepten und Interessen bei Mädchen und Jungen. *Zeitschrift Für Pädagogische Psychologie*, 38(4), 279-293.
- ⁸ Weinhardt, F. (2017). Ursache für Frauenmangel in MINT-Berufen? Mädchen unterschätzen schon in der fünften Klasse ihre Fähigkeiten in Mathematik. *DIW Wochenbericht*, ISSN 1860-8787, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, Vol. 84, Iss. 45, pp. 1009-1014.
- ⁹ Anders, F. (2024, 4. September). *PISA-Studie: Die wichtigsten Ergebnisse und Reaktionen*. Das Deutsche Schulportal. <https://deutsches-schulportal.de/bildungswesen/die-zehn-wichtigsten-ergebnisse-der-pisa-studie/>