



WIE MINT GEWINNT

Vorstellungen, Interessen und Hemmnisse
österreichischer Schülerinnen bezogen auf eine
Ausbildung in den MINT-Bereichen

Mai 2023

IMPRESSUM

Verfasser*innen: Dieser Bericht wurde von der FH Oberösterreich im Auftrag der MINTality Stiftung erstellt.

Autorinnen: Mag.^a Dr.ⁱⁿ Martina Gaisch, Victoria Rammer MMA, Mag.^a Stefanie Sterrer BA, Dipl.-Ing.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Christiane Takacs-Schwarzinger

Quellenangabe: Gaisch, M.; Rammer, V.; Sterrer, S. & Takacs, C. (2023). *Wie MINT gewinnt. Assoziationen, Erfolgsfaktoren und Hemmnisse österreichischer Schülerinnen in Bezug auf eine Ausbildung in den MINT-Bereichen*. Auftragsstudie für die MINTality Stiftung. Wien.

Alle Rechte vorbehalten.

Hagenberg, Mai 2023

INHALT

1	Executive summary	3
2	Einleitung	4
3	Methodische Vorgehensweise, Sample und Limitationen	6
4	MINT – Was ist das und ist das was für mich?	9
5	Was motiviert mich für MINT und was schreckt mich ab?	11
6	Wer motiviert mich zu MINT und wer rät mir ab?	20
7	Unterstützen mich meine Lehrkräfte in Richtung MINT?	30
7.1	Wie unterstützen mich meine Lehrkräfte?	31
7.2	Macht diese Unterstützung einen Unterschied?	33
8	Was verbinde ich mit MINT und seinen Teilbereichen?	36
8.1	Typische Aussagen zu MINT	37
8.2	Interesse an und Assoziationen mit MINT-Bereichen	38
8.2.1	Interesse an einzelnen MINT-Bereichen	38
8.2.2	Freie Assoziationen	39
8.2.3	Was gehört zu den MINT-Bereichen?	40
8.3	Berufsbilder und Wissenschaftlerinnen	44
8.3.1	Berufsbilder	44
8.3.2	Wissenschaftlerinnen	45
9	Diskussion und Empfehlungen	46
10	Anhang	57
10.1	Sonderauswertung Berufsschulen	57
10.2	Abbildungsverzeichnis	61
10.3	Tabellenverzeichnis	62
10.4	Referenzen	62

1 EXECUTIVE SUMMARY

Aus den Analysen im vorliegenden Bericht kann Interesse für MINT - am besten schon im frühkindlichen Alter von familiären (primär männlichen) Bezugspersonen geweckt - als der wesentlichste Entscheidungsfaktor für eine naturwissenschaftliche oder technische Ausbildung bestätigt werden. Interessant dabei ist der Wunsch von 76% der Schülerinnen einen stärkeren Fokus auf die gesellschaftliche Relevanz von MINT zu legen und MINT mit Kommunikation, Innovation und Kreativität zu verbinden (70%). Die Studienergebnisse zeigen, dass sich der weibliche Teil der Generation Y über Sinnstiftung, moralische Zielsetzungen und Klimaschutz motivieren lässt. Würde es gelingen, Digitalisierung und Technologisierung so zu vermitteln, dass sie als Chance für eine gesellschaftliche Veränderung und als Superpower zur Lösung sozialer und ökologischer Probleme verstanden werden, würden sich mehr Mädchen für eine MINT-Ausbildung gewinnen lassen. Ein weiterer Faktor, der zu einem höheren technischen Interesse führt, liegt im praktischen Ausprobieren von und Experimentieren mit MINT (70%).

Obwohl Jobsicherheit, Verdienst und Flexibilität wichtige Parameter für die Berufswahl darstellen, wurden vor allem auch die gesellschaftliche Wertschätzung einer Branche, das Image und die gefühlte Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gruppe, als zentrales Element erachtet, um das Interesse an dem jeweiligen Berufsfeld zu steigern. Die Ergebnisse der Fokusgruppeninterviews legen nahe, dass sich ein solcher ‚Sense of Belonging‘ bei etwa 30% einstellt. Bei von Männern dominierten Fachkulturen wurde ein Frauenanteil von 20% als Mindeststandard genannt.

Versagensängste und Selbstzweifel plagen den Ergebnissen zufolge vor allem jene Schülerinnen, die konkret an einer MINT-Ausbildung interessiert sind. Explizites Zuraten und mutmachender Zuspruch können hier große Wirkung entfalten, den Confidence Gap verringern und vor allem auch die Gruppe der Unentschlossenen aktivieren. Hier spielen Lehrkräfte eine zentrale Rolle. Durch fehlende Wertschätzung, Ridikülisieren und stereotypen Zuschreibungen können sie sowohl die Gruppe der Entschlossenen als auch der Unentschlossenen gänzlich von ihrer Entscheidung, eine berufliche Laufbahn in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften oder Technik einzuschlagen, abbringen und somit jegliches MINT-Interesse im Keim ersticken. Hingegen kann durch Ermutigung, Lob und Anerkennung sowie praktisches Ausprobieren und Experimentieren MINT-Interesse kultiviert und intensiviert werden.

85% der Befragten wussten vor Beginn der Umfrage weder was mit MINT gemeint ist, noch fühlten sie sich von diesem Akronym angesprochen. Eine entsprechende Bewusstseinsbildung unter Schüler*innen, Lehrkräften und der Gesellschaft hinsichtlich dessen, was sich hinter MINT verbirgt, ist folglich bei der Planung künftiger Initiativen wesentlich. Hier wäre eine Anbindung an deren Interessenslagen wichtig und MINT inklusiver zu kommunizieren: also MINT und Menschen; MINT und Kreativität usw. MINT könnte ja zusätzlich auch für Mehrwert, Innovation, Nachhaltigkeit und Teamgeist stehen.

In diesem Kontext konnte zudem eruiert werden, dass Social Media prinzipiell das Potenzial hätte, das weibliche Interesse für MINT zu stärken. Hier würden vor allem Sinnfluencer*innen (also Influencer*innen, die für sinnhafte Botschaften im digitalen Raum stehen) die größte Wirksamkeit entfalten. Wenn es ihnen gelänge, technische Inhalte mit Infotainment und Gamification zielgruppengerecht, interessant und vor allem auch gesellschaftsrelevant aufzubereiten und zu präsentieren, würden Schülerinnen den Mehrwert einer Ausbildung in MINT-Bereichen besser begreifen und sich in ihren Interessenlagen mehr mitgenommen fühlen. Ein Indiz, dass dies bis dato noch zu wenig gelingt, liefern auch die aktuellen Studienergebnisse. Beim freien Assoziieren mit MINT-Berufen vergessen die Schülerinnen gänzlich auf überfachliche Attribute. Es zeigt sich zudem, dass das Framing von MINT mit Angst und negativen Begriffen konnotiert ist. Es scheint sogar, dass das männerdominierte Bild auf Technik den Blick auf kommunikative, kreative und soziale Bezüge verstellt. Die Mädchen haben entweder ein falsches Bild oder gar kein Wissen über die Vielzahl und inhaltliche Ausrichtung von MINT-Berufsbildern.

Positiv fällt auf, dass das vermehrte Sichtbarmachen von weiblichen Vorbildern im Tech-Bereich von den Schülerinnen wahrgenommen und gutgeheißen wird. Galt es vor ein paar Jahren noch Frauen in MINT generell sichtbar zu machen, erscheint es nun wichtig, auch die Vielfalt dieser Frauen und deren unterschiedlichen Bildungsverläufe, Hintergründe und Tätigkeitsbereiche authentisch und lebensnah aufzuzeigen. Bei den Fokusgruppeninterviews wurde kritisch angemerkt, dass aktuell sehr oft Frauen als Vorbilder fungieren, die wenig Schnittmengen mit den Lebensrealitäten der Schülerinnen haben. Wenn diese als perfekte Karrierefrauen mit linearen Lebensbiografien abgebildet werden, wirke das eher abschreckend als mutmachend.

2 EINLEITUNG

MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) -Berufe spielen vor dem Hintergrund der globalen Herausforderungen in den Bereichen Energie- und Verkehrswende, Klimawandel oder der digitalen Transformation bereits jetzt eine entscheidende Rolle für den Wirtschaftsstandort Österreich. Der Bedarf an MINT-Fachkräften wird zudem durch Megatrends wie Neoökologie, Dekarbonisierung, E-Mobilität, künstliche Intelligenz oder Datenwende in den kommenden Jahren weiter massiv steigen. Hinzu kommt, dass naturwissenschaftlich-technische Kenntnisse eine Grundvoraussetzung für eine chancengerechte Teilhabe und aktive Mitgestaltung einer modernen und zukunftsweisenden Lebens- und Arbeitswelt darstellen. Umso wesentlicher ist es daher, alle Potenziale und Talente zu aktivieren und mehr Mädchen für eine MINT-Ausbildung zu interessieren.

Diese Erkenntnis ist freilich nicht neu; wird doch schon seit Jahrzehnten versucht, mehr Frauen für Berufe in den MINT-Bereichen zu gewinnen; und dies mit unterschiedlichem Erfolg. Sieht man sich den aktuellen Frauenanteil in Bachelor-Studiengängen im europäischen Vergleich an, so erkennt man, dass durchschnittlich sehr viele Frauen im Bereich der Naturwissenschaften studieren (z.B. Biologie 66%, Chemie 52%, Physik 30%), aber auch in Mathematik sind mit 36% Frauenanteil in Österreich und 42% Frauenanteil in Europa relativ viele Frauen zu finden.

Blickt man jedoch auf die Informatik und Technikstudiengänge zeichnet sich ein ganz anderes Bild. Dort befinden sich nur knapp 19% respektive 21% Frauen in einer tertiären Ausbildung.¹ Aus diesem Grund benötigt es vor allem vermehrte Anstrengungen, um Ingenieurwissenschaften und Informatik für Frauen attraktiver zu gestalten und der Generation Y, die sich über Purpose (Sinnstiftung) und hohe ethische und moralische Zielsetzungen motivieren lässt, jene Kompetenzfelder zu vermitteln, die besonders für diese zukunftssträchtigen Berufe wesentlich sind. Es zeigt sich, dass gerade bei Frauen die Bedeutung der MINT-Berufe und MINT-Kompetenzen für den Klimaschutz und das Gemeinwohl aller deutlicher kommuniziert werden sollten (Anger et al., 2022).

Will man die digitale Welt nicht nur nutzen, sondern aktiv mitgestalten, braucht es profunde Kenntnisse im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT); will man der Klimakrise und den globalen ökologischen und digitalen Herausforderungen aktiv entgegenwirken, braucht es nicht nur Wissen über interkulturelle, interdisziplinäre und technologische Zusammenhänge, sondern im besten Fall auch einen entsprechenden Ausbildungsschwerpunkt, ein Berufsfeld und technologische Kompetenzen, die es ermöglichen, die Dekarbonisierung und Problemlösung für die Klimakrise voranzutreiben (Anger et al. 2022). 96% der Stellenausschreibungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) fordern explizit eine Qualifikation, für die ein MINT-Studienabschluss eine Mindestvoraussetzung darstellt (Büchel & Mertens, 2021). Unter den gewünschten Fachrichtungen dominieren dabei drei MINT-Studiengänge: Informatik (57 Prozent), Wirtschaftsinformatik (32 Prozent) und Mathematik (30 Prozent).

Trotz zahlreicher MINT-Initiativen² steht man gewissen Fragestellungen noch immer ratlos gegenüber. Obwohl man weiß, dass sich tradierte Rollenbilder und gesellschaftlich etablierte Berufsbilder in den Köpfen der Bevölkerung hartnäckig manifestiert haben, stellt sich doch die Frage, nach welchen Kriterien sich junge Frauen für

¹ Statistik Austria (2022): Bildung in Zahlen. Tabellenband 2020/21. belegte ordentliche Studien an öffentlichen Universitäten im Wintersemester 2020/21 nach Studienart und Studienrichtung, S. 404-405. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDUC_UOE_ENRT03__custom_3665292/settings_1/table?lang=en; 24.10.2022.)

² <https://mintyourfuture.at/>; <https://techshelikes.co/>; <https://www.mintschule.at/>; <https://www.technischebildung.at/initiativen/>; <https://mint-girls.at/>;

bestimmte Schulen/Berufe/Studien entscheiden und wer sie dabei unterstützt, ihnen Mut macht oder ihnen möglicherweise sogar gewisse Interessen und Begabungen in Abrede stellt.

Es zeigt sich, dass das Interesse von Frauen an MINT-Fächern ein zentraler Faktor ist, wenn es um die Entscheidung geht, eine Karriere in diesem Bereich zu verfolgen (Accenture, 2015; Microsoft, 2018; PwC, 2017). Studien zeigen aber auch, dass junge Frauen in Bezug auf MINT oft unter Versagensängsten und Selbstzweifel leiden und dass dieser Confidence Gap³ mitunter durch umweltbezogene Faktoren noch weiter verstärkt wird (Gaisch & Rammer, 2018; Gaisch & Kerschbaumer, 2019; Christensen, 2022).

In qualitativen Interviews mit oberösterreichischen Informatikerinnen und Technikerinnen⁴ wurde auf bestimmte Aussagen hingewiesen, die die Frauen im Laufe ihrer Laufbahnen zu hören bekamen. Dies reichte von „als Frau verstehst du das nicht“ über „Frauen sind weniger begabt/intelligent für MINT“ bis hin zu „mach doch lieber was typisch Weibliches, Soziales und Kommunikatives“. Noch vor fünf Jahren bekamen neun von zehn der befragten Schülerinnen das letzte Statement regelmäßig zu hören (Gaisch & Rammer, 2018).

Es zeigt sich, dass das Interesse für MINT der wichtigste Entscheidungsfaktor ist, eine Laufbahn in diesem Bereich einzuschlagen. Hierbei wird ersichtlich, dass die Gründe, warum junge Frauen weit weniger einen Informatikberuf aufnehmen als Jungen und Männer primär, struktureller und kultureller Natur sind als fehlendes individuelles Interesse von Frauen an der Informatik (Allmendiger et al., 2008; Ihsen et al., 2017). Bezüglich der Interessen zeigt sich auch, dass Frauen, die in ihrer Kindheit und Jugend unter anderem gerne PC-Games spielten, eher Interesse für MINT entwickelten und so wurden Computerspiele selbst auch als Einfluss für ihr Interesse an Informatik genannt (Röttgen, 2023).

Bedarf und positive Effekte von Role Models, in diesem Fall weiblichen beruflichen Vorbildern, auf die Attraktivität von MINT-Berufen und MINT-Studiengängen wurden bereits mehrfach belegt (Wentzel & Funk, 2015; Battistini, 2015). Dabei ist es von besonderer Bedeutung, dass besagte Role Models positiv, lebensnah, erreichbar und motivierend für die adressierten Schülerinnen sind und als solche auch von diesen wahrgenommen werden (Battistini, 2015; Ihsen, 2010; Greusing, 2018). Jedoch eignen sich nicht nur reale Personen als Role Models, sondern auch fiktive und medial vermittelte Charaktere (Jeanrenaud, 2020). Es ist wichtig, Schülerinnen aufzuzeigen, dass MINT-Frauen nicht „sonderbar“ oder introvertiert sind, sondern den Studierenden anderer Fächer persönlich sehr ähneln und eben nicht diesen Klischees entsprechen (Battistini, 2015; Jeanrenaud, 2020).

Ein weiteres strukturelles Problem liegt darin, dass viele junge Frauen, aber auch Lehrkräfte und Eltern die Breite an Berufsfeldern, die eine MINT-Ausbildung eröffnet, weder kennen noch einschätzen können (Gaisch & Rammer, 2018; Schnaller et al., 2020; Gaisch & Kerschbaumer, 2019). Hinzu kommt, dass das Image von technischen Berufen nach wie vor eher männlich konnotiert ist (Ihsen, 2017). Auch hegen viele Frauen den Wunsch, einen Beruf auszuüben, der einen direkten Kontakt zu Menschen mit sich bringt; jedoch sehen viele Frauen diesen für sie entscheidenden Faktor nicht bei MINT-Berufen, wodurch diese unattraktiv erscheinen (Viehoff, 2015; Ihsen et al., 2017). Ein weiterer struktureller Nachteil liegt darin, dass die Bedeutung und der Nutzen von MINT-Berufen für die Gesellschaft nur wenig bekannt sind (Esch, 2011). MINT-Berufe haben somit nicht nur das Image, eine reine Männerdomäne zu sein, sondern auch ausschließlich auf eine isolierte Beschäftigung ausgerichtet zu sein, bei welcher man sich mit Dingen statt mit Menschen beschäftigt (Ihsen, 2013; Gaisch & Rammer, 2018). Verstärkt

³ Der Begriff "Confidence Gap" (Vertrauenslücke) bezieht sich auf das Phänomen, dass Männer mehr Vertrauen in ihre Fähigkeit haben, in ihrem Studium und anderswo erfolgreich zu sein. Es ist ein anerkanntes Phänomen sowohl in der Informatik als auch in den MINT-Fächern im Allgemeinen, das wahrscheinlich die Berufswahl der Studierenden und die Wahl des Studienschwerpunkts beeinflusst (Pirttinen et al., 2020).

⁴ <https://mintyourfuture.at/>

wird dies zusätzlich durch die mediale Darstellung und die Berufsbezeichnungen, welche stets vorwiegend die technische Seite der Tätigkeit betonen und die sozialen Aspekte außer Acht lassen (Ihsen et al., 2017; Makarova et al., 2016).

Interessanterweise zeigt sich aber auch, dass Lehrkräfte und Eltern, besonders jedoch die Väter, einen großen Einfluss auf die Interessensentwicklung von jungen Mädchen haben und eine aktive Unterstützung durch diese dazu führt, dass die Mädchen ein greifbares Vorbild haben, dazu motiviert werden, in die MINT-Bereiche einzutauchen und diese gemeinsam mit den meist männlichen Identifikationsfiguren (Väter oder Lehrer) ausprobieren (Röttgen, 2023).

Aufbauend auf diesem Wissen und um diesen Themenfeldern weiter auf den Grund zu gehen sowie zu erörtern, ob sich diese Problemlagen nach wie vor in dieser Brisanz identifizieren lassen würden, wurden im Rahmen dieser Mixed Methods—Studie über 1500 Schülerinnen zu deren Interessens- und Motivationslagen, Hinderungsgründen, MINT-Assoziationen und Wissen über MINT-Berufsfelder und Berufsbilder befragt.

3 METHODISCHE VORGEHENSWEISE, SAMPLE UND LIMINATIONEN

Die Verbindung quantitativer und qualitativer Methoden machte eine vollständigere Analyse dieser anspruchsvollen Thematik möglich. Durch den quantitativen Teil (n = 1505) wurden einerseits generalisierbare Aussagen über das Untersuchungsobjekt ermöglicht, während die Ergebnisse der qualitativen Studie (n = 30) Rückschlüsse auf tieferliegende Glaubenssätze zuließen.

Die zwei unterschiedlichen Altersgruppen (14-15-jährige Schülerinnen (quantitativ: n = 692) und 17-18-jährige Schülerinnen (quantitativ: n = 813)) wurden bewusst an der Schnittstelle eines (hoch)schulischen oder beruflichen Übertritts gewählt. Ziel war es, Rückschlüsse auf sozialisierte Verhaltensweisen und Denkmuster bei beruflichen und schulischen Entscheidungsprozessen zu treffen.

Für die vorliegende Untersuchung wurde ein sequenzielles Triangulationsdesign gewählt. Aufbauend auf der quantitativen Erhebung mittels Umfrage wurden in einem zweiten Schritt vier qualitative Fokusgruppen-Interviews (zwei je Altersgruppe) durchgeführt. Dabei wurden die Forschungsergebnisse der quantitativen Studie für das Sampling der Interviews genutzt, um systematischen Verzerrungen entgegenzuwirken. Die zwei methodischen Zugänge wurden bei der Datenanalyse und Interpretation integriert und verbunden.

Durch die qualitative Stichprobe wurden tieferliegende Denk- und Handlungsmuster identifiziert und widersprüchliche und offene Themenfelder geklärt. Diese Erkenntnisse erlauben, sachkundigere Entscheidungen hinsichtlich künftiger MINT-Initiativen zu treffen, damit MINT-Maßnahmen treffsicherer, die Zielgruppenansprache kontextspezifischer und Informations- Abstimmungs- und Entscheidungsprozesse transparenter, schneller und effizienter gestaltet werden können. Wichtig ist hier hinzuweisen, dass qualitative Statements im Bericht nur dann ergänzt wurden, wenn diese nicht nur von Einzelpersonen kamen, sondern von der Mehrheit der Gruppe bestätigt und diskutiert wurden.

Die qualitative Untersuchung in Form von vier Fokusgruppen-Interviews fand jeweils am 21.12.2022 und 12.01.2023 statt. Insgesamt wurden 30 Schülerinnen im Alter zwischen 14-18 Jahren aus drei unterschiedlichen Schulen in Oberösterreich und Wien interviewt. Es wurde darauf geachtet, dass sowohl MINT-affine als auch nicht MINT-affine Personen an den Gesprächen teilnahmen. Das Sample setzte sich folgendermaßen zusammen:

Tabelle 1: Qualitative Stichprobe

	Fokusgruppe 1	Fokusgruppe 2	Fokusgruppe 3	Fokusgruppe 4
Tag des Interviews	21.12.2022	21.12.2022	12.01.2023	12.01.2023
Anzahl der Teilnehmerinnen	7	8	8	7
Alter	17-18	17-18	14-15	14-15
Dauer des Interviews	1h 05min	1h 15min	1h 12min	1h 20min
MINT-Affinität	MINT-affin	teils MINT-affin	MINT-affin	nicht MINT-affin



Wo passend und sinnvoll, werden die **qualitativen Ergebnisse** in Form einer **braunen Box** im Bericht ergänzt und erläutert.

Im Folgenden seien noch grundsätzliche Einschränkungen der Studie angeführt:

1. Es handelt sich nicht um ein repräsentatives Sample (siehe Daten Statistik Austria). Verallgemeinerungen sind nicht zulässig, da sich die Aussagen nur auf die Befragten, also die aktuelle Stichprobe, beziehen.
2. Bei der Interpretation der Altersgruppen ist Vorsicht geboten. Viele der Befragten innerhalb der Gruppe der 14-15-Jährigen haben den Übertritt in eine weiterführende Schule bereits hinter sich.
3. Generell gilt darauf hinzuweisen, dass Zusammenhänge/Korrelationen nicht gleich Kausalität bedeuten. Die Findings müssen daher in einen größeren Kontext gestellt werden. Es wäre verkürzt, abzuleiten, dass sich jemand für eine MINT-Ausbildung interessiert, *weil* er von einer Lehrkraft dazu motiviert wurde. Ableitbar ist lediglich, dass jene, mit hohem Interesse für eine MINT-Ausbildung oft auch stärker von Lehrkräften motiviert werden.

Für die quantitative Stichprobe siehe Tabelle 2, 3 und 4.

Tabelle 2: Quantitative Stichprobe nach Alter

	Alter	Absolutwerte	Relativwerte		Alter	Absolutwerte	Relativwerte
Altersgruppe "14-15"	Jünger als 14	134	19%	Altersgruppe "17-18"	Jünger als 17	74	9%
	14-15	483	70%		17-18	615	76%
	Älter als 15	75	11%		Älter als 18	124	15%
	n =	692			n =	813	

Tabelle 3: Quantitative Stichprobe nach Bundesland

Bundesland	14-15		17-18		Gesamt	
	Absolutwerte	Relativwerte	Absolutwerte	Relativwerte	Absolutwerte	Relativwerte
Niederösterreich	223	32%	319	39%	542	36%
Oberösterreich	43	6%	171	21%	214	14%
Steiermark	103	15%	81	10%	184	12%
Burgenland	70	10%	63	8%	133	9%
Salzburg	115	17%	24	3%	139	9%
Vorarlberg	48	7%	56	7%	104	7%
Wien	31	4%	54	7%	85	6%
Tirol	39	6%	32	4%	71	5%
Kärnten	20	3%	13	2%	33	2%
n =	692		813		1505	

Tabelle 4: Quantitative Stichprobe nach Schultyp

Schultyp	14-15		17-18		Gesamt	
	Absolutwerte	Relativwerte	Absolutwerte	Relativwerte	Absolutwerte	Relativwerte
Mittelschule	171	25%	3	0%	174	12%
HBLA / HLW	128	18%	159	20%	287	19%
HAK / HAS	100	14%	139	17%	239	16%
Gymnasium	91	13%	205	25%	296	20%
Polytechnische Schule	51	7%	0	0%	51	3%
BAfEP	45	7%	69	8%	114	8%
HTL	38	5%	107	13%	145	10%
BORG	28	4%	64	8%	92	6%
BASOP	23	3%	40	5%	63	4%
Sonstiges	17	2%	27	3%	44	3%
n =	692		813		1505	

Unter Sonstiges finden sich Schulen, die in keine dieser Kategorien passten, wie etwa HLF, HLM, HLT, HLK, ALW, Fachschule, Flugschule oder Kolleg für Elementarpädagogik.

Tabelle 5: Quantitative Stichprobe nach restlicher Schuldauer

restliche Schuldauer	14-15		17-18		Gesamt	
	Absolutwerte	Relativwerte	Absolutwerte	Relativwerte	Absolutwerte	Relativwerte
weniger als 1 Jahr	417	60%	376	46%	793	53%
1-2 Jahre	239	35%	349	43%	588	39%
mehr als 2 Jahre	36	5%	88	11%	124	8%
n =	692		813		1505	

4 MINT – WAS IST DAS UND IST DAS WAS FÜR MICH?

Das Akronym MINT ist kaum bekannt

Viele Initiativen, die darauf abzielen, den Frauenanteil in MINT-Berufen zu erhöhen, verwenden den Begriff „MINT“ auch in ihrem Wording und in der Adressierung der jeweiligen Zielgruppe. Aus diesem Grund wurde in der Studie erhoben, ob die Schülerinnen mit dem Begriff vertraut sind und ob sie wissen, wofür die Abkürzung „MINT“ eigentlich steht (Abbildung 1: Bekanntheit der Bezeichnung "MINT")

Das Ergebnis fällt ernüchternd aus: Unabhängig vom Alter wissen ca. 70 % der Befragten nicht, wofür diese Abkürzung steht und was damit gemeint ist.

Interessant ist dabei, dass scheinbar auch von den älteren Schülerinnen jegliche Initiativen, die mit diesem Begriff arbeiten, nicht bewusst wahrgenommen werden – zumindest nicht unter dieser Begrifflichkeit. Das Unwissen um den Ausdruck „MINT“ sollte man in kommenden Aktivitäten, die sich an Schülerinnen richten, jedenfalls im Hinterkopf behalten. Denn wer nicht weiß, was damit gemeint ist, wird sich wohl auch nicht davon angesprochen fühlen.

Im Anschluss an diese Frage wurden die Schülerinnen über die Bedeutung des Begriffs MINT aufgeklärt, um den weiteren Fragebogen beantworten zu können.

Interesse an einer MINT-Ausbildung

Die Schülerinnen wurden befragt, wie gut sie sich vorstellen können, eine Ausbildung im MINT-Bereich zu machen. Hierbei zeigen sich kaum altersbezogene Unterschiede (Abbildung 2). In beiden Altersgruppen können sich ca. 30 % eine MINT-Ausbildung (*sehr*) gut vorstellen. In etwa 20 % (14-15) – 30 % (17-18) können sich das teilweise vorstellen. Die älteren Schülerinnen sind sich also bereits etwas klarer darüber, ob MINT eine berufliche Option für sie sein könnte oder nicht. 45 – 50 % können sich kaum bzw. gar nicht vorstellen, eine Ausbildung im MINT-Bereich zu machen.

Abbildung 1: Bekanntheit der Bezeichnung "MINT" (nach Altersgruppe)

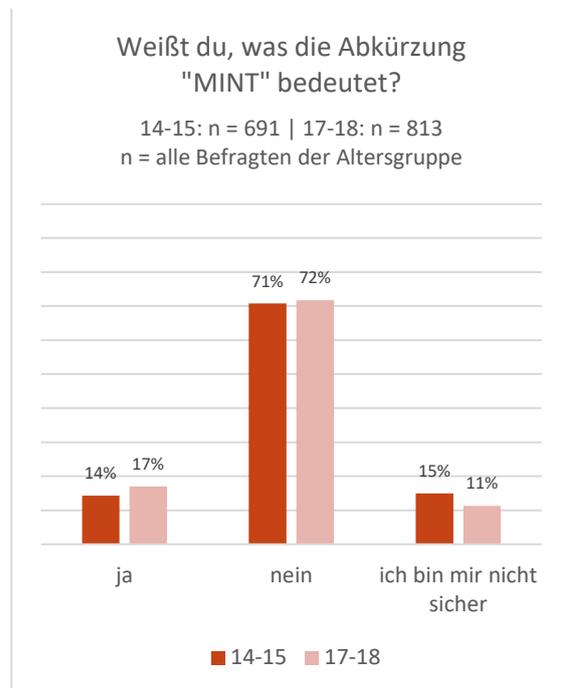
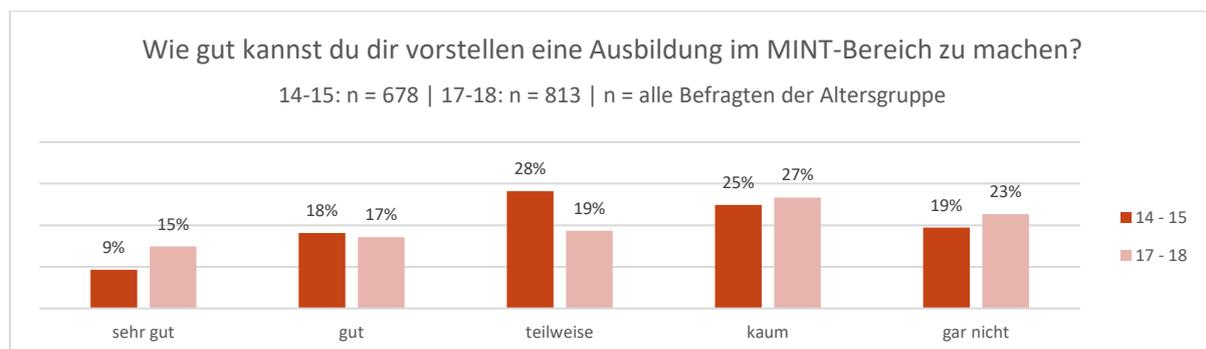


Abbildung 2: Interesse an einer MINT-Ausbildung (nach Altersgruppe)



Die Antworten auf diese Frage bilden die Basis vieler noch folgender Auswertungen in diesem Bericht und unterteilen die Schülerinnen nach „Interessensgruppen“ (Tabelle 5).

Tabelle 6: Interessensgruppen

„Interessensgruppen“	14 – 15	17 - 18
[1] jene, die sich <i>sehr gut</i> oder <i>gut</i> vorstellen können, eine MINT- Ausbildung zu machen	27 %	32 %
[2] jene, die sich <i>teilweise</i> vorstellen können, eine MINT- Ausbildung zu machen	28 %	19 %
[3] jene, die sich <i>kaum</i> oder <i>gar nicht</i> vorstellen können, eine MINT- Ausbildung zu machen	44 %	50 %

Es scheint für alle Initiativen, die darauf abzielen, mehr Schüler und Schülerinnen für eine Ausbildung im MINT-Bereich zu begeistern, essenziell, sich darüber klar zu werden, welche dieser „Interessensgruppen“ adressiert und erreicht werden sollen. Denn, wie wir später sehen werden, unterscheiden sich diese Gruppen zum Beispiel darin, was sie an MINT interessieren könnte, ob sie für Argumente für eine MINT-Ausbildung offen sind und ob sie ihre Lehrkräfte (weiter) dafür begeistern können.

Es ist davon auszugehen, dass in der Gruppe der Unentschlossenen, das meiste Potenzial liegt, und dass diese Gruppe möglichen MINT-Maßnahmen wohl am aufgeschlossensten gegenübersteht. Dies bedingt jedoch, dass die Initiativen deren Interessenslagen treffen und jene Faktoren beinhalten, die in der Studie (siehe unten) als besonders relevant identifiziert wurden.

Interesse an einer MINT-Ausbildung und Schultyp

Darüber hinaus sollte man bei der Frage nach dem Interesse an einer MINT-Ausbildung auch im Blick haben, dass das österreichische Schulsystem besonders in der Sekundarstufe II durch die berufsbildenden mittleren und höheren Schulen (*BMS, BHS*) bzw. die Berufsschulen in der Lehrausbildung (näheres dazu finden Sie im Anhang) bereits spezifische MINT-Ausbildungen anbietet.

Hinsichtlich Berufsschulen sei anzumerken, dass diese Schulform aus dem gesamten Sample herausgenommen wurde, weil diese Schülerinnen noch stärker als jene in der HTL die Berufsentscheidung schon hinter sich haben. Es wurde nicht abgefragt, in welche Richtung sich die Schülerinnen entschieden haben. Darüber hinaus übt wohl die Berufsschule, die ja ein wesentlich geringeres zeitliches Ausmaß aufweist als andere Schulen, auch einen ungleich geringeren Einfluss auf die Schülerinnen aus. Die Lehrlinge wären vielleicht Adressatinnen einer extra darauf angelegten Studie, in der auch die Ausbildungsbetriebe einbezogen sein sollten.

Das Sample dieser Studie beinhaltet auch HTL-Schülerinnen (*Höhere Technische Lehranstalt*), die also bereits in einer „MINT-Ausbildung“ sind, somit die Entscheidung in diese Richtung bereits getroffen haben und sich nun in einem besonders MINT-affinen schulischen Umfeld wiederfinden. Dementsprechend zeigt sich bei der Frage nach dem Interesse an einer MINT-Ausbildung ein deutlicher Unterschied zwischen HTL- und Nicht-HTL-Schülerinnen (Abbildung 3). Hier stechen die HTL-Schülerinnen eindeutig durch ihre MINT-Affinität heraus.

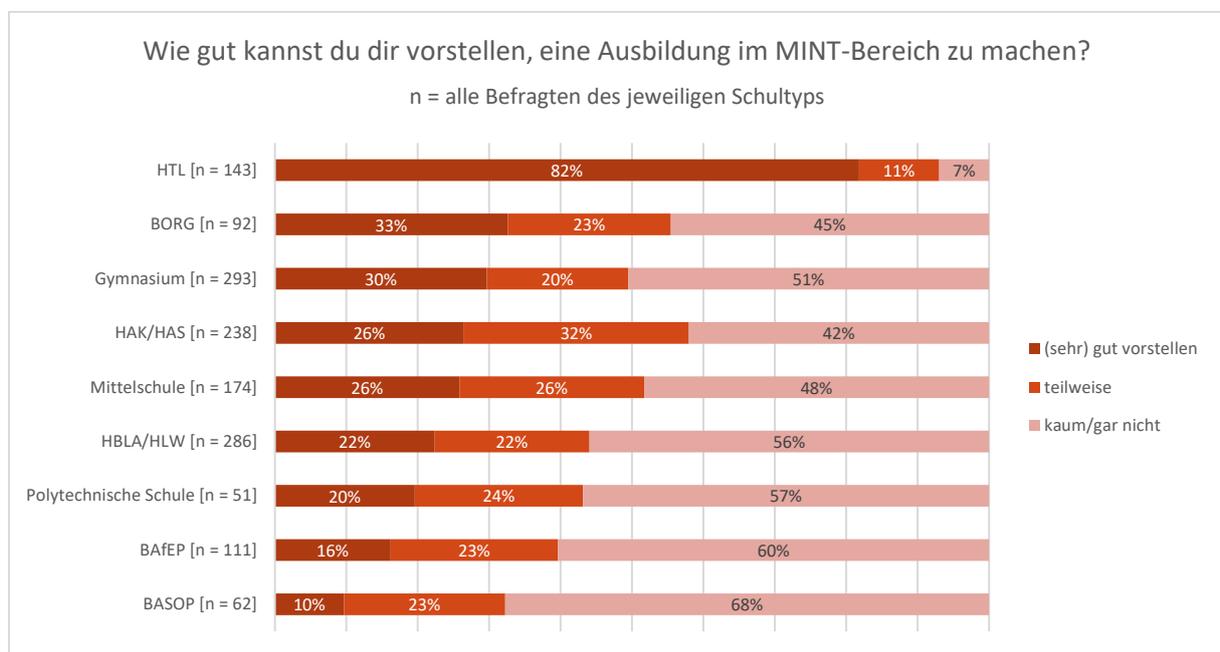
Bezogen auf die Allgemeinbildenden Höheren Schulen zeigt sich, dass sich spannenweise die Schülerinnen des BORG (*Bundesoberstufenrealgymnasium mit besonderer Berücksichtigung von naturwissenschaftlichen und mathematischen Bildungsinhalten*⁵) in ihrem Interesse an einer MINT-Ausbildung kaum von ihren Kolleginnen im

⁵ <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulsystem/sa/ahs.html>

Gymnasium⁶ unterscheiden. Spannend ist darüber hinaus, dass sich auch die Schülerinnen der polytechnischen Schulen tendenziell weniger vorstellen können, eine MINT-Ausbildung zu machen. Das scheint insofern bemerkenswert, als diese Schülerinnen, zumindest bezogen auf den Schultyp, noch keine fachliche Entscheidung über ihre weitere berufliche Ausbildung getroffen haben. Es zeigt sich aber, dass die Fachbereiche „Handel und Büro“, „Gesundheit, Schönheit und Soziales“ und „Tourismus“ jene sind, die von Schülerinnen gegenüber „Metall“, „Elektro“, „Bau“ und „Holz“ präferiert werden. Hier könnte man mit anderem Wording sicher entgegenwirken und bei der Einteilung der Wahlpflichtbereiche zukunftsreichere und aussagekräftigere Benennungen und Cluster überlegen.

Weniger überraschend ist hingegen, dass Schülerinnen berufsbildender Schulen mit sozialem Schwerpunkt wie BASOP (*Bildungsanstalt für Sozialpädagogik*) und BAfEP (*Bildungsanstalt für Elementarpädagogik*) das geringste Interesse an einer MINT-Ausbildung haben.

Abbildung 3: Interesse an einer MINT-Ausbildung (nach Schultyp)



5 WAS MOTIVIERT MICH FÜR MINT UND WAS SCHRECKT MICH AB?

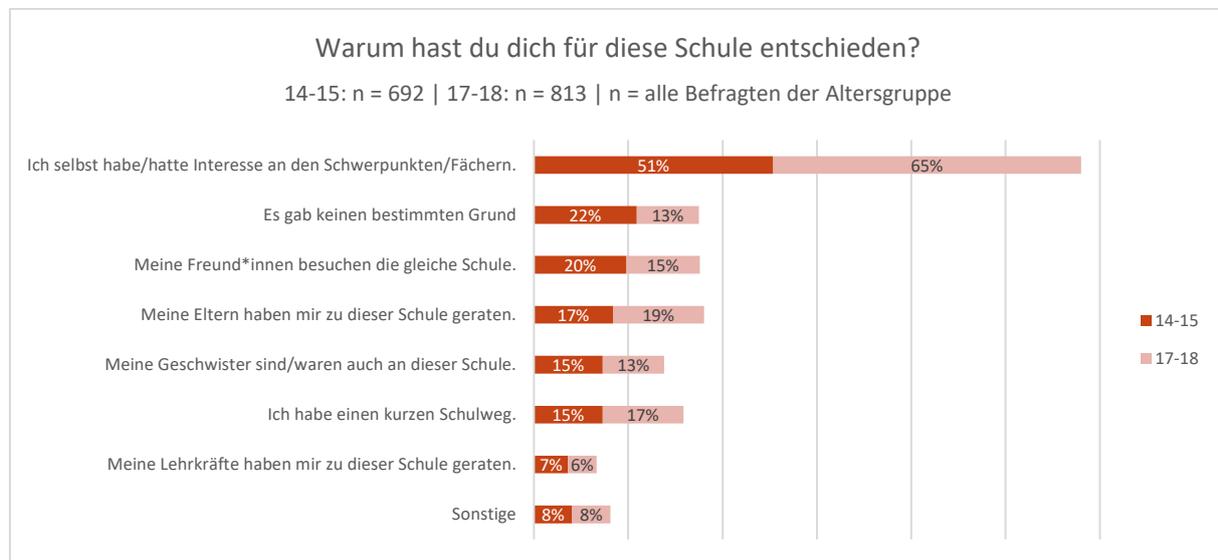
Die Schule wird hauptsächlich nach den eigenen Interessen ausgewählt

Ganz zu Beginn wurden die Schülerinnen gefragt, warum sie sich für ihren jetzigen Schultyp entschieden haben (Abbildung 4). Die Schulwahl ist deshalb spannend, weil sie, vor allem bei den älteren Schülerinnen in BMS und BHS, bereits eine Entscheidung über eine Berufsausbildung impliziert. Bezogen auf die Entscheidungskriterien

⁶ In diesem Zusammenhang gibt es, basierend auf den Daten, keine Information darüber, ob mit Gymnasium die Unter- oder Oberstufe gemeint ist.

zeigt die Auswertung, dass es kaum relevante Unterschiede zwischen den Altersgruppen gibt. Bei beiden Altersgruppen ist das **Interesse an den Schwerpunkten bzw. Fächern des jeweiligen Schultyps** der jeweils gewichtigste Faktor.

Abbildung 4: Entscheidungsfaktoren für Schulwahl (nach Altersgruppe)



Es zeigt sich, dass bei den älteren Schülerinnen neben dem Interesse vor allem die Eltern auf deren Schulwahl Einfluss nehmen. Mit zunehmendem Alter nimmt der Einfluss der Peers ab. Generell lässt sich aber vermuten, dass, wenn sich das Interesse für MINT nicht bis zu Beginn der Pubertät gebildet hat, der Zugang zu und eine positive Konnotation mit diesem Bereich immer schwieriger werden.

Jobsicherheit, Verdienstmöglichkeiten und flexible Arbeitsbedingungen sprechen für MINT

Um detailliertere Information über die Motivationslage der Schülerinnen zu erhalten, wurde im Anschluss nach motivierenden Faktoren für eine MINT-Ausbildung gefragt (Abbildung 5 und Abbildung 6). Ganz generell ist anzumerken, dass die 17–18-Jährigen alle Motivationsfaktoren wichtiger einschätzen als die jüngeren, die Reihung der Faktoren aber bis auf einzelne Ausnahmen relativ ähnlich ist. Dies mag daran liegen, dass die älteren Schülerinnen einen höheren Reifegrad besitzen, mit MINT-Thematiken schon mehr in Berührung kamen und daher generell schon klarere Vorstellungen dazu entwickelt haben.

Es zeigt sich, dass über beide Altersgruppen hinweg die Themen Jobsicherheit, Verdienstmöglichkeiten und flexible Arbeitsbedingungen die höchste Relevanz haben. Darüber hinaus finden es aber auch 62 bzw. 70 % der Schülerinnen (sehr) wichtig, dass sie sich als Frau angesprochen fühlen.

Zum Thema weibliche Vorbilder gaben knapp die Hälfte (45 bzw. 51 %) an, dass sie das Aufzeigen von MINT- Role Models in der Öffentlichkeit als wesentlich erachten. Durch die Fokusgruppeninterviews konnten dazu zusätzliche Einblicke gewonnen werden, die auch Aufschluss darüber geben, wie zielführend aktuelle Initiativen sind, die Frauen vor den Vorhang holen. Generell scheinen diese Maßnahmen gut zu greifen, sie werden aber teilweise auch kritisch gesehen.



Die Fokusgruppen zeigten auf, dass eine zunehmende Sichtbarkeit von weiblichen Vorbildern im MINT-Bereich allgemein wahrgenommen wird. Kritisch wurde angemerkt, dass dies mitunter Frauen sind, die kaum Schnittmengen mit den **Lebensrealitäten der Schülerinnen** haben. Wenn diese als **perfekte Karrierefrauen mit linearen Lebensbiografien** abgebildet werden, wirkt das eher **abschreckend**.

Hier wird empfohlen, auf **authentisches** und **lebensnahes** Infomaterial zu setzen und auch weibliche Vorbilder zu wählen, die **Mut machen**. Die **Vielfalt** an Frauen zu zeigen, und auch solche, die für eine MINT-Laufbahn auch mal **unkonventionelle** Wege eingeschlagen haben. Dies könnte welche sein, die Schulen ohne MINT-Schwerpunkt besuchten oder **traditionelle** Berufswege einschlugen und sich dann erst später **umqualifizierten** und für eine Informatikausbildung entschieden. Bei solchen Vorbildern könnten die Schülerinnen viel eher andocken. Zudem wäre es auch wichtig, ehrlich aufzuzeigen, dass „es auch manchmal schwierig war“ und welche echten Hürden es bei solchen Laufbahnen gibt.

Weit weniger wichtig finden sie es allerdings, Frauen, die in MINT-Bereichen arbeiten, auch tatsächlich persönlich kennenzulernen (38 bzw. 45 %).

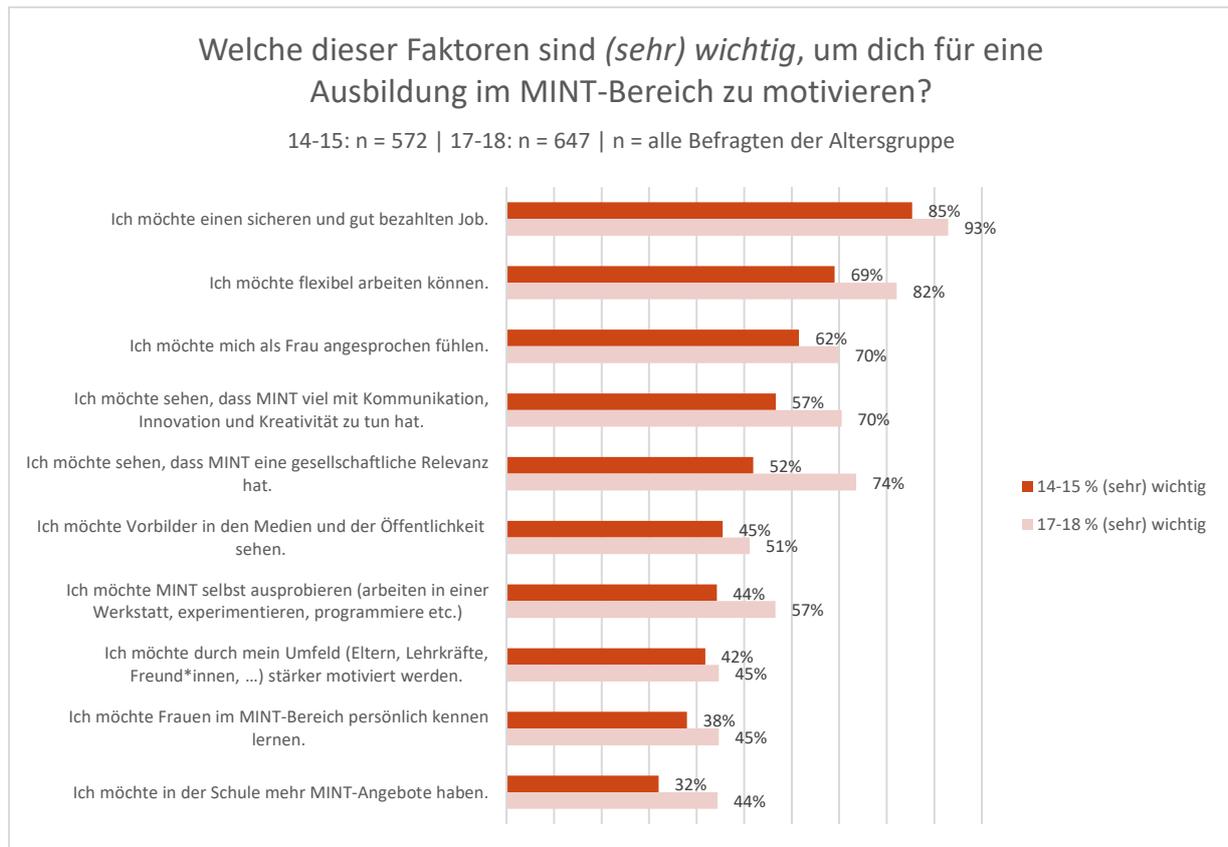
Im Vergleich zu den anderen Faktoren ist auch der Faktor eines motivierenden Umfelds (sprich Eltern, Lehrer*innen, Freund*innen, etc.) weniger wichtig (42 % bzw. 45 %). Hier unterscheiden sich die Altersgruppen kaum.

Der größte altersbezogene Unterschied findet sich bei dem Faktor „MINT ist gesellschaftlich relevant“ (Differenz 22 %). Es scheint als würde mit zunehmendem Alter auch die Awareness hinsichtlich SDGs, Klimaschutz und gesellschaftlicher Veränderung durch Digitalisierung wachsen. Dies wird auch durch vorgelagerte Studien bestätigt. Maturant*innen wollen Kenntnisse in MINT vor allem dazu nutzen, die Welt zu einem besseren Ort zu machen.

An dieser Stelle gab es auch die Möglichkeit weitere Faktoren zu ergänzen, die das Interesse an MINT verstärken könnten. U.a. wurden hier folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Bessere individuelle Beratung (z.B. über Ausbildungen, die individuelle Interessen wie Informatik und künstlerisches Arbeiten kombinieren)
- Schnuppertage / Tage der offenen Tür an Universitäten oder bei MINT-Arbeitgeber*innen
- Bessere Anschlussfähigkeit an vorhandenes (geringes) Vorwissen und eine Aufstockung der MINT-bezogenen Schulfächer
- Gleiche Bezahlung und Repräsentation von Männern und Frauen im MINT-Bereich

Abbildung 5: Motivationsfaktoren für eine MINT-Ausbildung (nach Altersgruppe)

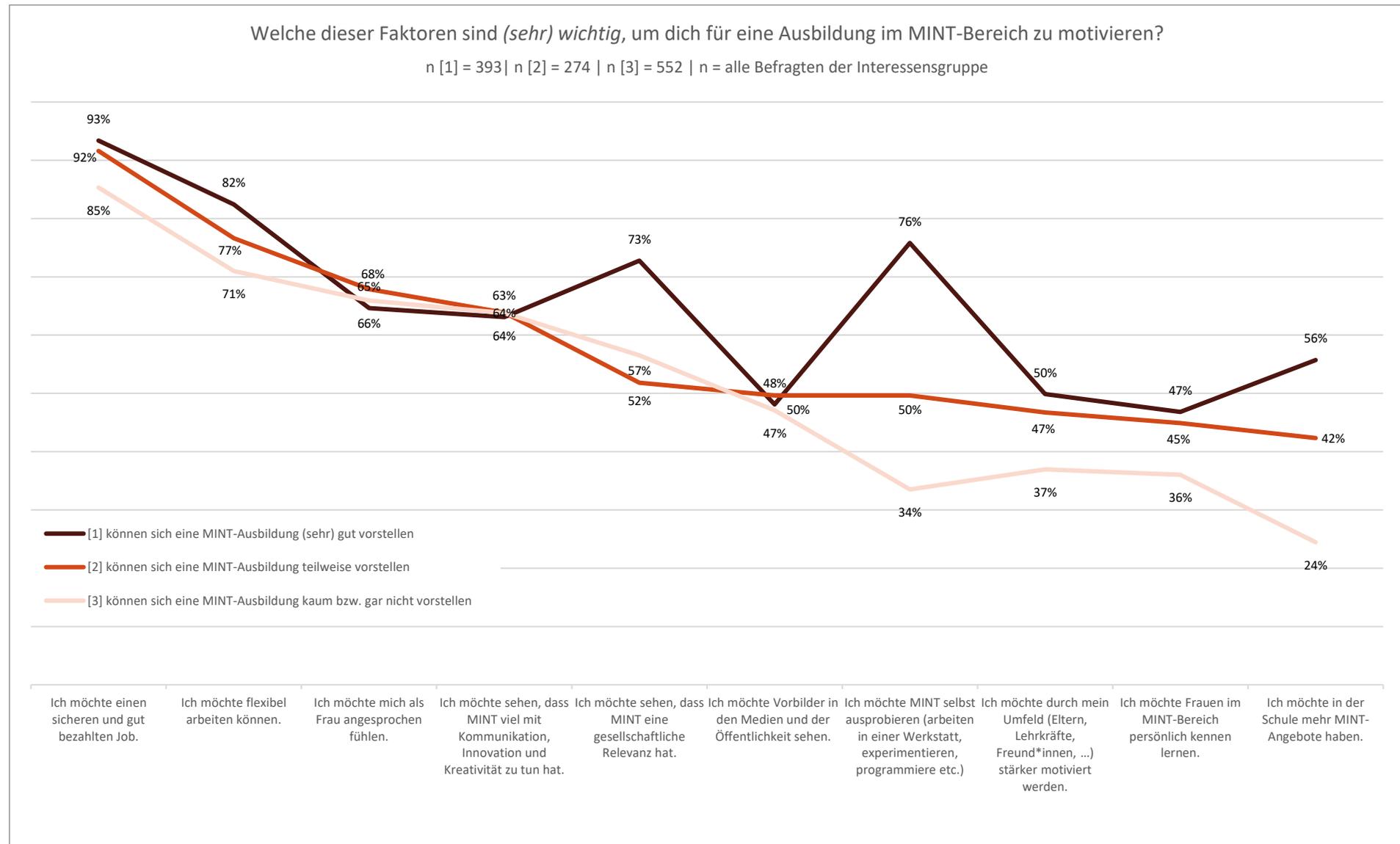


Sicherheit und guter Verdienst reichen nicht aus, um Schülerinnen für MINT zu begeistern

Seit vielen Jahren werben Ausbildungsstätten und Arbeitgeber*innen im MINT-Bereich mit der hohen Nachfrage an Fachkräften (Jobsicherheit und gute Verdienstmöglichkeiten) um Schüler*innen, Studierende und Lehrlinge. Genau diese Faktoren sehen auch die Schülerinnen dieser Erhebung als die wichtigsten Motivationsfaktoren für eine MINT-Ausbildung. Das Image der MINT-Berufen als krisensicher und gut bezahlt scheint also angekommen zu sein. Dennoch können sich nur ca. 30 % der befragten Schülerinnen eine solche auch tatsächlich (*sehr*) gut vorstellen (siehe Abbildung 2). Es lohnt sich deshalb zu schauen, wie sich jene mit mehr bzw. weniger Interesse an einer MINT-Ausbildung hinsichtlich der Einschätzung der Motivationsfaktoren voneinander unterscheiden (Abbildung 6).

Auch bei der Unterscheidung nach Interessensgruppen bleiben die Jobsicherheit, die Verdienstmöglichkeiten und die flexible Arbeitsgestaltung die wichtigsten Motivationsfaktoren für eine MINT-Ausbildung. Unterschiede zeigen sich erst bei insgesamt weniger wichtigen Faktoren, allen voran der gesellschaftlichen Relevanz von MINT. Diese wirkt vor allem auf jene motivierend, die sich eine MINT-Ausbildung vorstellen können. Besonders groß sind die Unterschiede auch bezogen auf die motivierende Funktion von „MINT probieren“ und MINT-Angeboten in der Schule. Solche Angebote erreichen vor allem jene Personen, die sich eine MINT-Ausbildung vorstellen können.

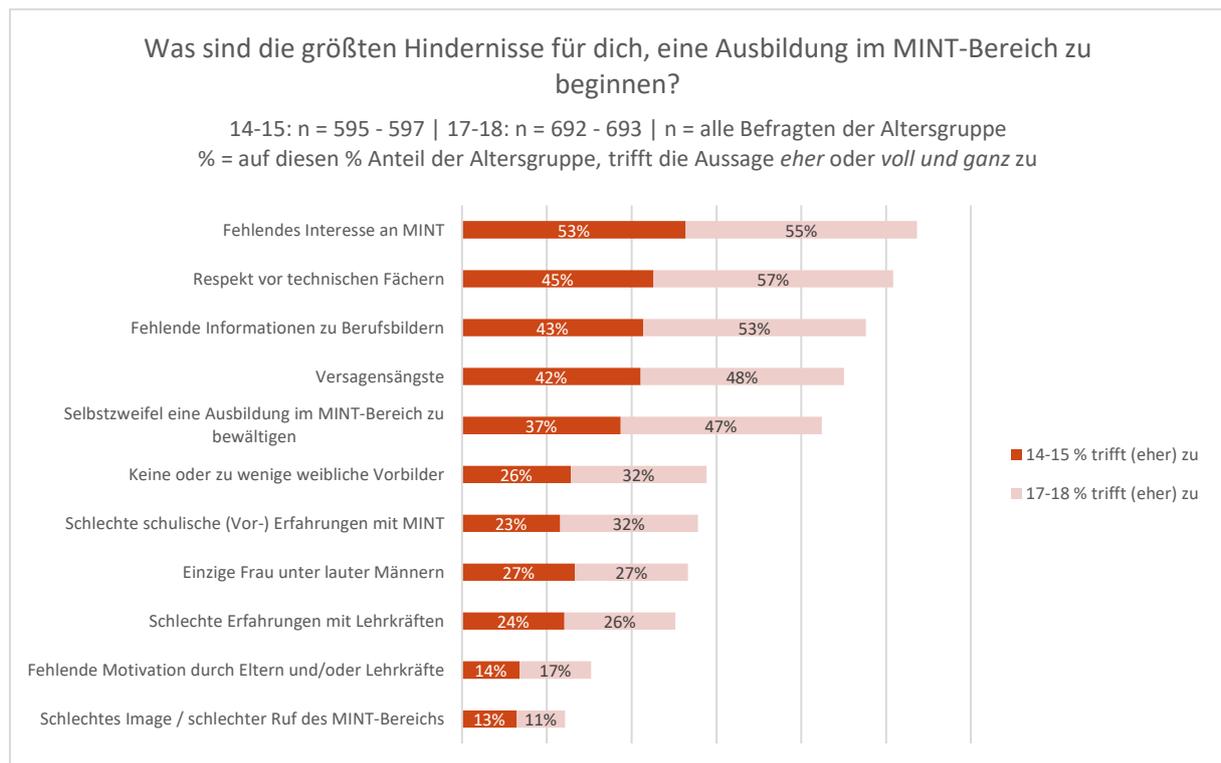
Abbildung 6: Motivationsfaktoren für eine MINT-Ausbildung (nach Interesse)



Um hier mehr Klarheit zu erhalten, wurden die Schülerinnen nach den Faktoren gefragt, die hinderlich für eine MINT-Ausbildung sind (Abbildung 7 und Abbildung 8). Ein wichtiger Faktor in beiden Altersgruppen ist dabei das fehlende Interesse an MINT. Aber auch Respekt vor technischen Fächern und Versagensängste sowie Selbstzweifel daran, eine MINT-Ausbildung zu schaffen, sind wichtige Faktoren, die gegen eine MINT-Ausbildung sprechen. Darüber hinaus ist auch ein fehlendes Wissen über mögliche MINT-Berufsbilder ein hemmender Faktor.

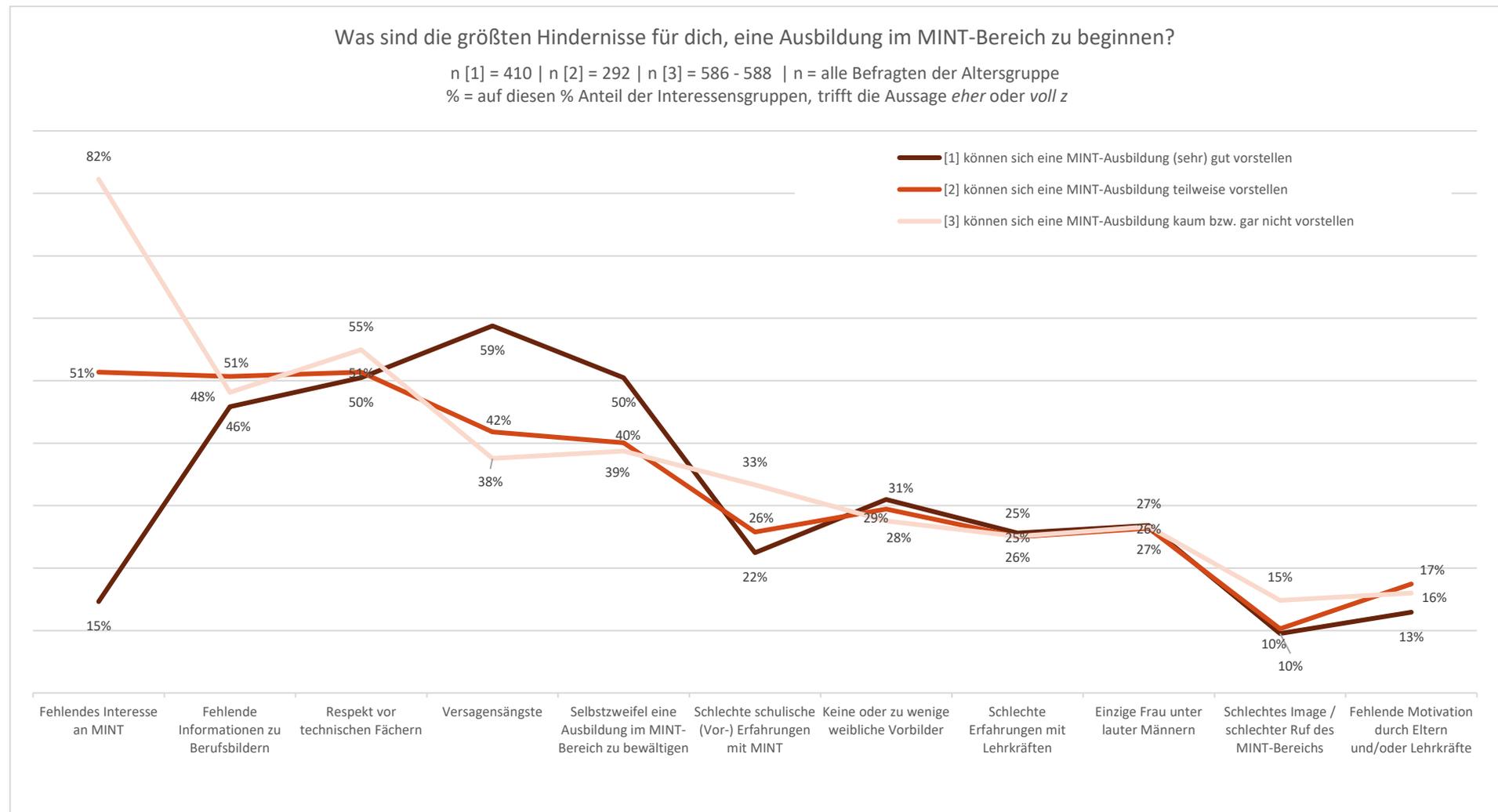
Schlechte Vorerfahrungen mit MINT oder Lehrkräften in diesen Fächern, fehlende Motivation durch das Umfeld, fehlende Vorbilder, aber auch ein schlechter Ruf des MINT-Bereichs oder die Angst, die einzige Frau unter vielen Männern zu sein, haben weniger Bedeutung in der Entscheidung für oder gegen eine MINT-Ausbildung.

Abbildung 7: Hindernisse für eine MINT-Ausbildung (nach Altersgruppe)



Ähnlich wie bei den Faktoren, die *für* eine MINT-Ausbildung sprechen, lohnt es sich auch bei den Hindernissen für eine MINT-Ausbildung die unterschiedlichen Interessensgruppen zu betrachten. Sehen jene, die sich eine Ausbildung im MINT-Bereich vorstellen können, andere hinderliche Faktoren als jene, die sich ohnehin nicht für eine Ausbildung in diesem Bereich interessieren (Abbildung 8)?

Abbildung 8: Hindernisse für eine MINT-Ausbildung (nach Interesse)



Fehlendes Interesse an MINT ist der entscheidende Faktor gegen eine MINT-Ausbildung

Wenig verwunderlich, aber dennoch hoch relevant, sind die Unterschiede zwischen den Interessensgruppen beim Faktor „fehlendes Interesse für MINT“ besonders groß. Für jene, die sich *keine* MINT-Ausbildung vorstellen können, ist das der mit Abstand wichtigste Hindernisgrund (82 %). Bei jenen, die sich eine MINT-Ausbildung *teilweise* vorstellen können, verringert sich dieser Wert auf 50 %. Von jenen, die sich eine MINT-Ausbildung vorstellen können, sehen nur 15 % ein fehlendes MINT-Interesse als Hindernisgrund. Das Interesse für MINT steht also in einem engen Zusammenhang damit, ob sich jemand eine MINT-Ausbildung vorstellen kann oder nicht. Beim zweitwichtigsten Hinderungsgrund „Respekt vor technischen Fächern“ hingegen, gibt es kaum Unterschiede zwischen den Interessensgruppen. Dieser Hinderungsgrund wird in allen Gruppen zu ca. 50 % gesehen, unabhängig davon, ob sie sich eine MINT-Ausbildung vorstellen können oder nicht.



Auch die Fokusgruppeninterviews zeigen, dass vor allem das **eigene Interesse** an einer MINT-Ausbildung einen **wesentlichen Faktor** darstellt. Ist das eigene Interesse nicht gegeben, sehen sich die Probandinnen selbst nicht in einem MINT-Bereich oder können es sich weniger vorstellen eine MINT-Ausbildung zu machen. Dieses Interesse kann jedoch durch unterschiedliche Motivationsfaktoren geweckt und unterstützt werden. So hatten fast alle jener Probandinnen, die Interesse an einer MINT-Ausbildung haben oder sich in einer befinden, **bereits in der Kindheit Zugang** zu unterschiedlichen MINT-Bereichen und somit die Möglichkeit verschiedenes **auszuprobieren**, um sich selbst ein Bild davon zu machen und zu entscheiden, ob sie Interesse daran haben.

Versagensängste und Selbstzweifel haben vor allem jene, die sich eine MINT-Ausbildung vorstellen können

Weitere Unterschiede, wenn auch bei weitem nicht so eklatant, gibt es bei den Faktoren „schlechte schulische (Vor-) Erfahrungen mit MINT“ (diese nennt ein Drittel jener, die sich *keine* MINT-Ausbildung vorstellen können als Hindernis) und in Bezug auf Versagensängste und Selbstzweifel eine Ausbildung im MINT-Bereich zu bewältigen. Letztere sind für jene, die sich eine MINT-Ausbildung (*sehr*) *gut* vorstellen können, am bedeutsamsten (59 % bzw. 50 %). Das kann daran liegen, dass sich jene, die sich ohnehin keine MINT-Ausbildung für sich vorstellen können, auch nicht damit befassen, daran zu scheitern. Wichtig scheint jedenfalls zu berücksichtigen, dass dieser Confidence Gap vorhanden ist, aber nicht zwangsläufig dazu führt, dass sich jemand eine MINT-Ausbildung nicht vorstellen kann. Im Gegenteil scheint es essenziell, vor allem auch jenen gegenüber, die sich einer solchen Ausbildung gegenüber offen zeigen, die Themen Versagensängste und Scheitern in der Ausbildung zu adressieren und Unterstützung zu bieten.



Auch die Aussagen der Probandinnen der Fokusgruppeninterviews bestätigen, dass der Confidence Gap zwar in allen Gruppen vorhanden ist, sich jedoch primär bei jenen Mädchen manifestiert, die Interesse an einer MINT-Ausbildung haben oder bereits in einer sind. Diese Zweifel betreffen vorwiegend **fehlendes** oder **unzureichendes Vorwissen** und die **Angst**, dadurch die Ausbildung **nicht zu schaffen** und somit die **Eltern** zu **enttäuschen** und einen **Gesichtsverlust** zu erleiden. Hier wurde einige Male der Anspruch „**so (beruflich erfolgreich) zu sein wie Papa**“ geäußert, was auf den Typ der „**Leistungstochter**“ (Ich bin leistungsfähig, tüchtig und erfolgreich, also bin ich) schließen lässt.

Bei allen anderen hinderlichen Faktoren für eine MINT-Ausbildung gibt es keinen nennenswerten Unterschied zwischen den Interessensgruppen. Auch wenn hier keine Kausalität vorausgesetzt werden kann, ist es also fraglich, ob sich, aus Sicht der Schülerinnen, mit Initiativen, die auf diese Faktoren abzielen, wirklich große Effekte auf die Bereitschaft zu einer MINT-Ausbildung erzielen lassen.

Obwohl die Frage „schlechte Erfahrung mit den Lehrkräften“ in der Umfrage mit 25 % einen überschaubaren Einfluss ausweist, zeichnen die Aussagen während der Fokusgruppeninterviews ein ganz anderes Bild.



Den Fokusgruppen zu Folge haben Lehrkräfte erhebliche Auswirkungen darauf, MINT-Motivation junger Frauen einzubremsen. Zum einen wurde von **Hack - und Rangordnungen** bei den unterschiedlichen **Schulfächern** erzählt. Sprachlehrer*innen würden ihre Fächer erhöhen und MINT-Begabungen generell minder bewerten. MINT-Lehrkräfte hätten nach wie vor ein **Bias gegenüber Frauen**. Dies äußert sich sowohl **verbalsprachlich** als auch durch **Handlungen**. „Wenn ein technisches Gerät nicht funktioniert, wird automatisch zu den Burschen geschaut, damit sie aushelfen. Wir werden wie Luft behandelt. Es wird einfach davon ausgegangen, dass wir eh nichts checken“. Diese impliziten Annahmen zermürben auf Dauer und mindern somit auch das Interesse an technischen Fächern.

Ein besonderes Augenmerk soll an dieser Stelle auf die „(fehlende) Motivation durch das Umfeld“ gelegt werden. Diese ist aus Sicht der Schülerinnen sowohl als motivierende Größe (Abbildung 5) als auch als Hindernis für eine MINT-Ausbildung (Abbildung 7) im Vergleich zu anderen Faktoren weniger relevant. Um diesen Aspekt besser zu verstehen, wird im folgenden Teil betrachtet, wer Einfluss auf die Entscheidung für bzw. gegen eine MINT-Ausbildung nimmt und in welchem Zusammenhang dies mit dem Interesse an einer MINT-Ausbildung steht.

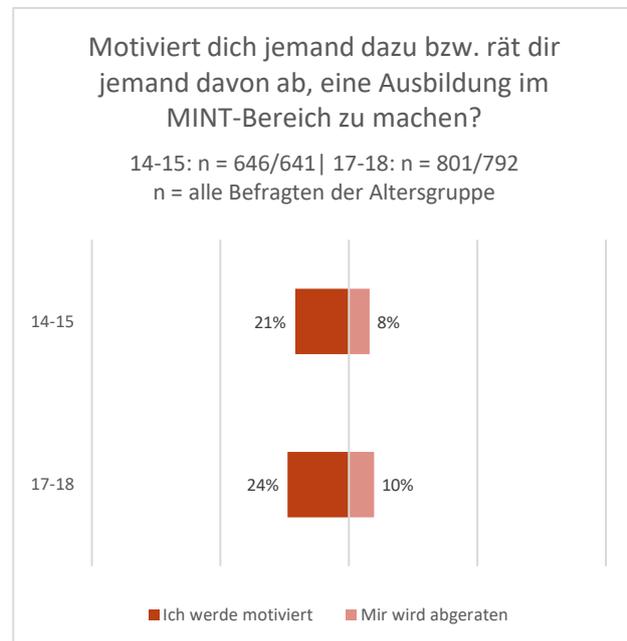
6 WER MOTIVIERT MICH ZU MINT UND WER RÄT MIR AB?

Wie zuvor erkannt, gibt es Faktoren, die von den Schülerinnen stärker als motivierend bzw. als hemmend für eine MINT-Ausbildung wahrgenommen werden als die (fehlende) Motivation durch das Umfeld. Dennoch könnten Dritte relevante Adressaten von Maßnahmen zur Steigerung des Frauenanteils in MINT-Ausbildungen sein. Aus diesem Grund beschäftigte sich die Studie auch ausführlich mit dem Einfluss Dritter, besonders auch der Lehrer*innen, auf die Entscheidung für bzw. gegen eine MINT-Ausbildung.

Nur wenigen Schülerinnen wird aktiv zu einer MINT-Ausbildung geraten bzw. davon abgeraten.

Ganz zu Beginn dieses Themenblocks wurden die Schülerinnen gefragt, ob ihnen generell zu einer MINT-Ausbildung geraten bzw. davon abgeraten wird. Hier zeigt sich, dass ca. 20 - 25 % aktiv von Dritten dazu geraten wird. Nur ca. 10 % wird aktiv abgeraten (Abbildung 9).

Abbildung 9: Zuraten bzw. Abraten durch Dritte (nach Altersgruppe)



Dem überwiegenden Teil der Schülerinnen wird allerdings weder ab- noch zugeraten (Tabelle 6). D.h. entweder werden diese Schülerinnen von Dritten sehr neutral beraten oder aber, die Möglichkeit einer MINT-Ausbildung wird mit ihnen überhaupt nicht diskutiert. Das stützt die These, dass der aktive Einfluss des Umfelds auf die Entscheidung für bzw. gegen eine MINT-Ausbildung in einem moderaten Rahmen bleibt.

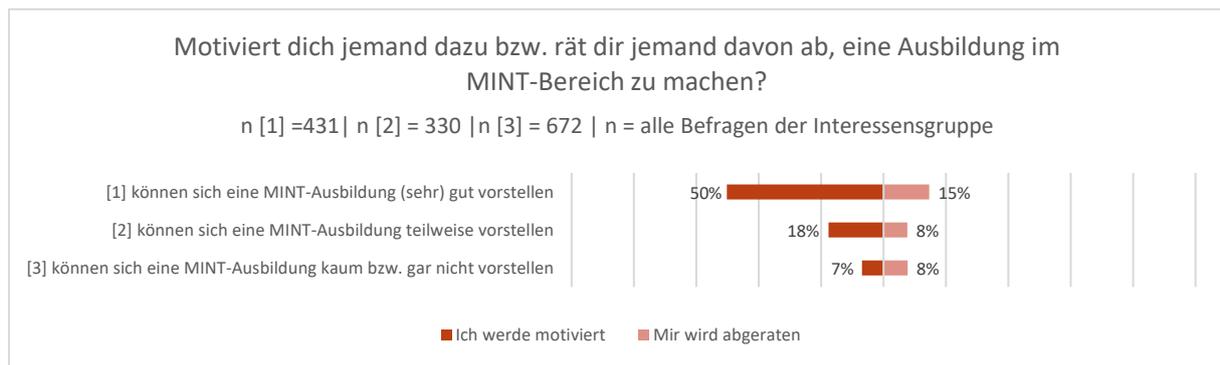
Tabelle 7: Zuraten bzw. Abraten durch Dritte (nach Altersgruppe)

		Ja	Nein	Weder noch, war noch nie ein Thema
Gibt es eine Person, die dich dazu motiviert, eine MINT-Ausbildung zu machen?	14-15 n = 646	21 %	30 %	49 %
	17-18 n = 801	24 %	27 %	49 %
Gibt es eine Person, die dir von einer MINT-Ausbildung abrät?	14-15 n = 641	8 %	55 %	37 %
	17-18 n = 792	10 %	55 %	35 %

Jene, die sich eine MINT-Ausbildung vorstellen können, werden am häufigsten von Dritten motiviert

Dennoch ist aber interessant, inwiefern die aktive Einflussnahme im Zusammenhang mit dem Interesse an einer MINT-Ausbildung steht (Abbildung 10).

Abbildung 10: Motivation zu bzw. Abraten von einer MINT-Ausbildung durch Dritte (nach Interesse)



Hier zeigt sich, dass vor allem jene, die sich eine MINT-Ausbildung (sehr) gut vorstellen können, sehr wohl aktiv durch ihr Umfeld dazu motiviert werden (50 %), weit stärker als jene, die sich eine solche Ausbildung kaum oder gar nicht vorstellen können (7 %). Spannenderweise wird den besonders Interessierten aber auch stärker davon abgeraten (15 %) als jenen, die sich eine MINT-Ausbildung nicht vorstellen können (8 %). Das weist wieder darauf hin, dass bei Letzteren eine mögliche MINT-Ausbildung generell kaum thematisiert wird. Interessant dabei ist, dass sich das Verhältnis zwischen Motivation und Abraten verschiebt. Bei den Interessierten liegt es bei 3,3, bei den teilweisen Interessierten bei 2,25 und bei den wenig Interessierten bei 0,875. Daraus lässt sich schließen, dass das Umfeld die Interessenslage abbildet und somit sehr wohl eine entscheidende Rolle in der Entscheidung für bzw. gegen eine MINT-Ausbildung spielt, auch wenn sie von den Schülerinnen nicht so bewusst wahrgenommen wird.

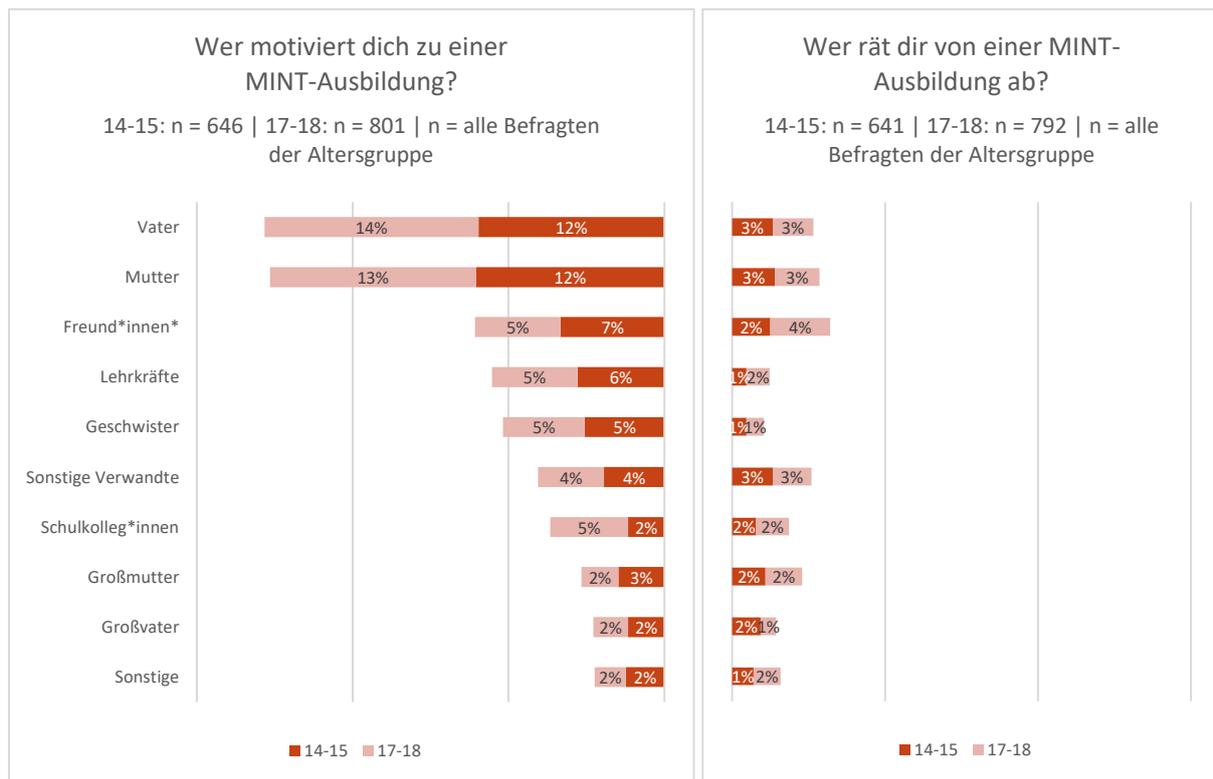
Jene, die noch unschlüssig sind, werden kaum zu MINT-Ausbildung motiviert

Spannend erscheint auch, dass auch jene Gruppe, die sich eine MINT-Ausbildung teilweise vorstellen können, kaum motiviert (18 %) wird, ihnen aber auch nicht abgeraten wird (8 %). Hier scheint es noch Potenzial zu geben, diese Schülerinnen im sozialen Umfeld stärker auf die Möglichkeiten im MINT-Bereich aufmerksam zu machen und sie mit ihnen gemeinsam zu thematisieren.

Eltern motivieren am stärksten zu MINT-Ausbildung

Um die sozialen Faktoren der Entscheidung für oder gegen eine MINT-Ausbildung weiter zu verstehen, wurde im Anschluss gefragt, welche Personen genau für bzw. gegen eine solche Ausbildung plädieren (Abbildung 11). Hier zeigt sich, dass die Eltern (Vater und/oder Mutter) sich hier am stärksten positionieren, gefolgt von den Freundinnen und Lehrkräften.

Abbildung 11: Personen, die zu einer MINT-Ausbildung motivieren bzw. abraten (nach Altersgruppe)



* Altersgruppe 17-18: Die Werte der Freund*innen bei „Wer rät dir von einer MINT-Ausbildung ab?“ basieren lediglich auf 4 Nennungen bei n = 10 statt n = 78 (alle, die motiviert werden) und wurden der Vollständigkeit halber auf 31 Nennungen hochskaliert.



Die Fokusgruppeninterviews zeigten, dass MINT von den Eltern unterschiedlich gewichtet und bewertet wird. Während **Mütter** tendenziell mehr für **Naturwissenschaften** und **Medizin** sensibilisieren, setzen die **männlichen** Familienmitglieder (Väter, Brüder und Onkel) eher auf **Technik** und **Informatik**. Generell wurde angeführt, dass **bedingungsloser elterlicher Support** Selbstzweifel bezüglich einer MINT-Laufbahn am besten entgegenwirken kann.

Vor allem in der IT-affinen bzw. der IT-interessierten Fokusgruppe waren familiäre **Identifikationsfiguren** sehr ausgeprägt. Auf die Frage, wer für sie ein Vorbild ist, wurden vorwiegend **männliche Bezugspersonen** (Vater, Bruder, Onkel, Opa) genannt. Zudem gaben die Probandinnen an, dass sie von diesen Personen auch motiviert wurden einen MINT-Bereich zu wählen und sich **auf die Unterstützung dieser Personen verlassen** können.



In Bezug auf die Aussagen der Fokusgruppen unterstützte das Vorbild der Eltern und die Möglichkeit bereits früh MINT-spezifische Themen kennenzulernen und auszuprobieren, die Probandinnen beim Entdecken ihrer eigenen Interessen und der Wahl einer entsprechenden Ausbildung. Hier zeigt sich, dass eine enge **Beziehung zu den Eltern** bzw. zu einem anderen **Familienmitglied** relevant ist, da es für die gefühlt richtige berufliche Entscheidung **Vertrauen** und **Verbundenheit** braucht. Die Schülerinnen bestätigen, dass sie primär auf die Urteilskraft jener hören, denen sie am meisten vertrauen.

Es zeigt sich zudem, dass die älteren Schülerinnen ihre Schulwahl tendenziell stärker sachlich begründen und den Selbstbeurteilungsbias⁷ dadurch etwas abschwächen.



Meist **männliche Bezugspersonen**, die schon sehr früh das Interesse für die Informatik fördern, wurden bei den Fokusgruppeninterviews als zentral identifiziert. Männlicher Zuspruch, Wertschätzung und Zutrauen führen dazu, dass der **Selbstbeurteilungsbias** bei den Mädchen sinkt und das Interesse für ein bestimmtes Fach geweckt wird. Es fiel auf, dass im Gegenzug dazu **anfängliches Interesse** für MINT durch Entmutigung, traditionelle Rollenvorstellungen, normativen Druck und toxisches männliches Verhalten und daraus resultierenden Versagensängsten von Seiten der Mädchen massiv abgeschwächt wird oder gänzlich **verloren** geht.

Influencer*innen könnten zukünftig eine noch stärkere Rolle spielen

Unter „Sonstige“ hatten die Schülerinnen die Möglichkeit, weitere Personen zu nennen, die sie motivieren bzw. demotivieren. Neben der Nennung spezifischer Personen (z.B. Stiefvater) ist hier spannend, dass auch **Influencer*innen und YouTuber*innen** bzw. fiktive Charaktere (z.B. Sheldon Cooper) genannt wurden.

⁷ Frauen tendieren dazu, ihre Leistungen im Rahmen einer subjektiven Selbstbeurteilung generell zu unterschätzen. Eine realistische Selbsteinschätzung (vor allem im männerdominierten MINT-Bereich) kommt meist aufgrund geschlechtsgebundener Zuschreibungen, Erwartungen und Bewertungen nicht zustande.



Interessant war bei den Fokusgruppen, dass sich jene Probandinnen, die einen Informatikzweig besuchten, gerne als **Nerds** bezeichneten und diese Zuschreibung als **positiv** empfanden. Dabei wurde auf **überdurchschnittliche Intelligenz** (wie jene der Doktoren in der *Big Bang Theory*), den hohen Grad an Individualität und Selbstbestimmtheit und auf Introvertiertheit und fehlender sozialer Interaktion referenziert. **Informatik** wurde zudem als **Refugium** angesehen, also als sicherer Ort, an dem man sich zurückziehen und Zuflucht finden kann.

Das zeigt, dass Influencer*innen, die z.B. auf Serien wie die Big Bang Theory verweisen von den Schülerinnen ebenso als „einflussnehmende Personen“ wahrgenommen werden. Sie wurden sogar als Teil ihres sozialen Umfelds betrachtet und könnten eventuell spannende Adressat*innen für MINT-Initiativen sein. Generell wäre es vorteilhaft, nach Influencer*innen Ausschau zu halten und sie möglicherweise für MINT-Kampagnen zu gewinnen.



In den Fokusgruppeninterviews waren sich alle einige, dass **Social Media** sowohl **positiven** als auch **negativen** Einfluss auf das eigene Interesse und die Entscheidung für eine Ausbildung haben kann. Ob es zu einem Einfluss durch Influencer*innen, YouTuber*innen oder Streamer*innen kommt und wie sich dieser auswirkt hängt lt. den Probandinnen unter anderem von der jeweiligen Person (**Authentizität, Glaubwürdigkeit, ...**) und der Präsentation der jeweiligen Inhalte ab. Werden **Inhalte ansprechend**, überzeugend und ehrlich gestaltet, können diese dazu beitragen Interesse für MINT zu wecken und/oder dazu motivieren, sich näher mit der Thematik zu beschäftigen. Auch können Beiträge, wie beispielsweise die gesellschaftsrelevante **Darstellung von Berufsbildern**, dabei unterstützen sich in der Berufswelt zu orientieren und für einen Ausbildungsweg mit **Sinnstiftung** zu entscheiden. Es sollten also vermehrt **Sinnfluencer*innen** zum Einsatz kommen, die MINT mit sinnhaften Botschaften (z.B. Klimaschutz) verknüpfen.

Als **negativ** wurde angemerkt, dass sich Social Media oftmals **traditioneller Rollenbilder** bedient und Stereotype reproduziert. Dies kann Selbstzweifel verstärken, da Aussagen wie „als Frau schaffst du das nicht“ oder „Männer sind besser in MINT“ durch Beiträge von Influencer*innen impliziert werden.

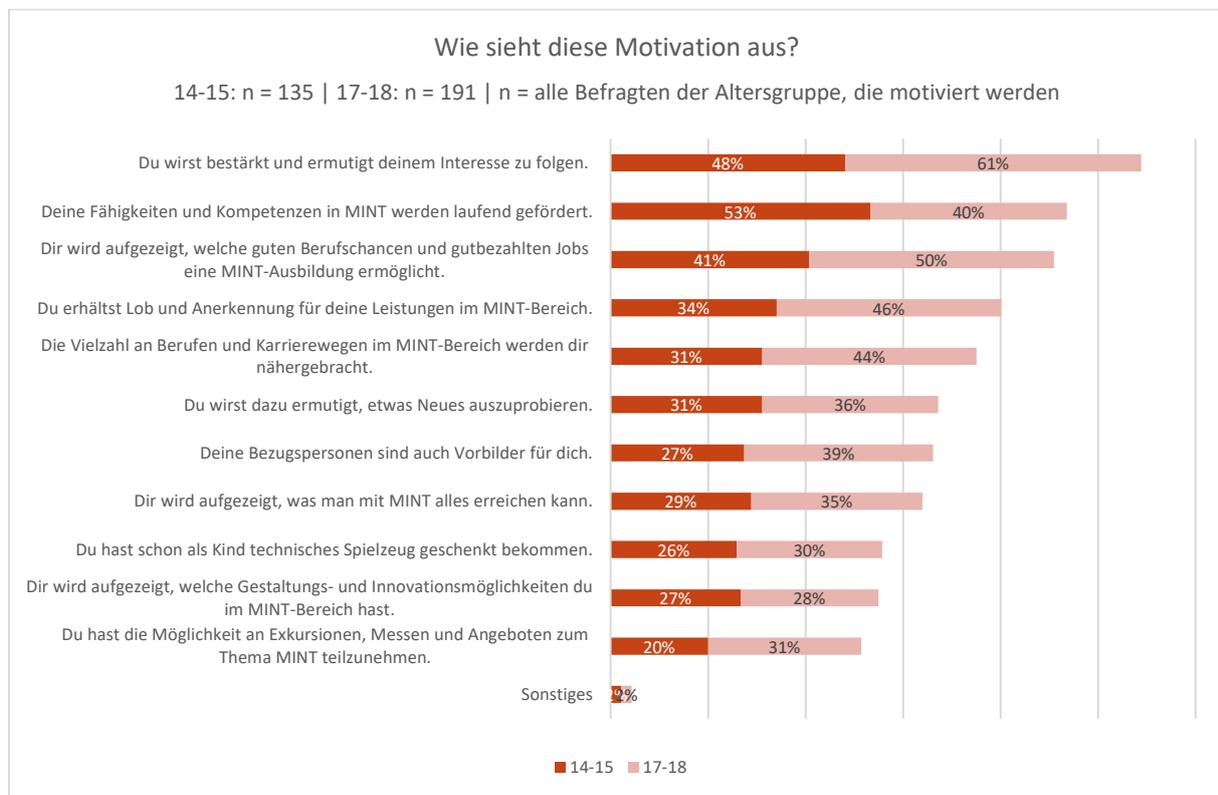
Auch spielen **Algorithmen** eine zentrale Rolle, welche Inhalte an jungen Frauen und Mädchen ausgespielt werden. So merkten die Probandinnen an, dass ihnen vorwiegend klassisch „**weibliche**“ **Profile** (Beauty, Ernährung, Fitness, Mode...) angezeigt werden und sie kaum Beiträge zu MINT-Themen erhalten.

Alle Probandinnen waren sich einig, dass **Vorbilder und Role Models**, auf Social Media und allgemein betrachtet, das eigene **Interesse bestärken** können. Jedoch spielten diese in jenen Fokusgruppen die bereits Interesse an MINT haben oder noch unentschlossen sind eine größere Rolle. Für einen Teil der Probandinnen spielte das Geschlecht des Vorbildes keine Rolle, wesentlich ist hierbei, wie die Inhalte transportiert und präsentiert werden.

Motiviert wird durch die Stärkung von Interessen und Fähigkeiten, aber auch den Verweis auf gute Jobs

Um den Einfluss durch Dritte noch besser zu verstehen, wurden jene Personen, die motiviert werden, danach gefragt, wie diese Motivation genau aussieht (Abbildung 12). Hier zeigt sich, dass die Motivation vor allem durch die Bestärkung der eigenen Interessen und das Vertrauen in die eigenen MINT-Fähigkeiten und Kompetenzen und Lob für Leistungen in diesem Bereich erfolgt. Darüber hinaus wird aber auch mit den guten Berufsaussichten und den vielfältigen Karrierewegen für eine MINT-Ausbildung argumentiert.

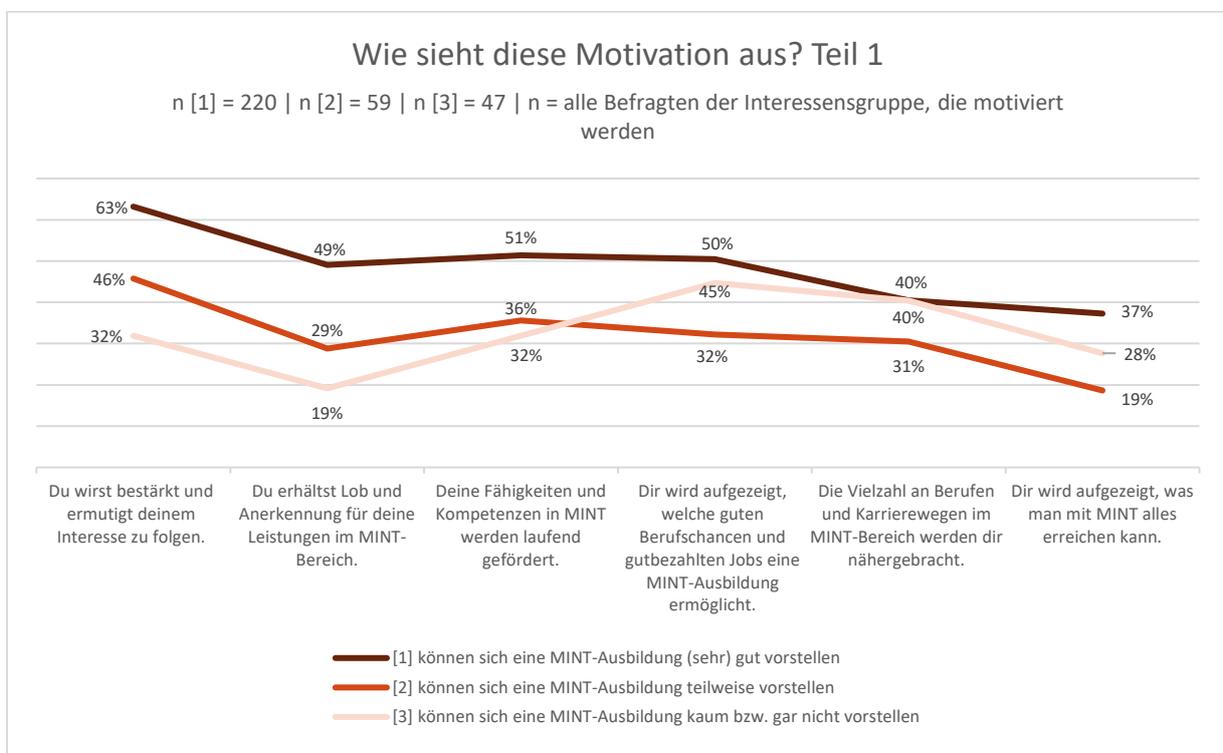
Abbildung 12: Art der Motivation durch Dritte (nach Altersgruppe)



„Motivatoren“ für eine MINT-Ausbildung

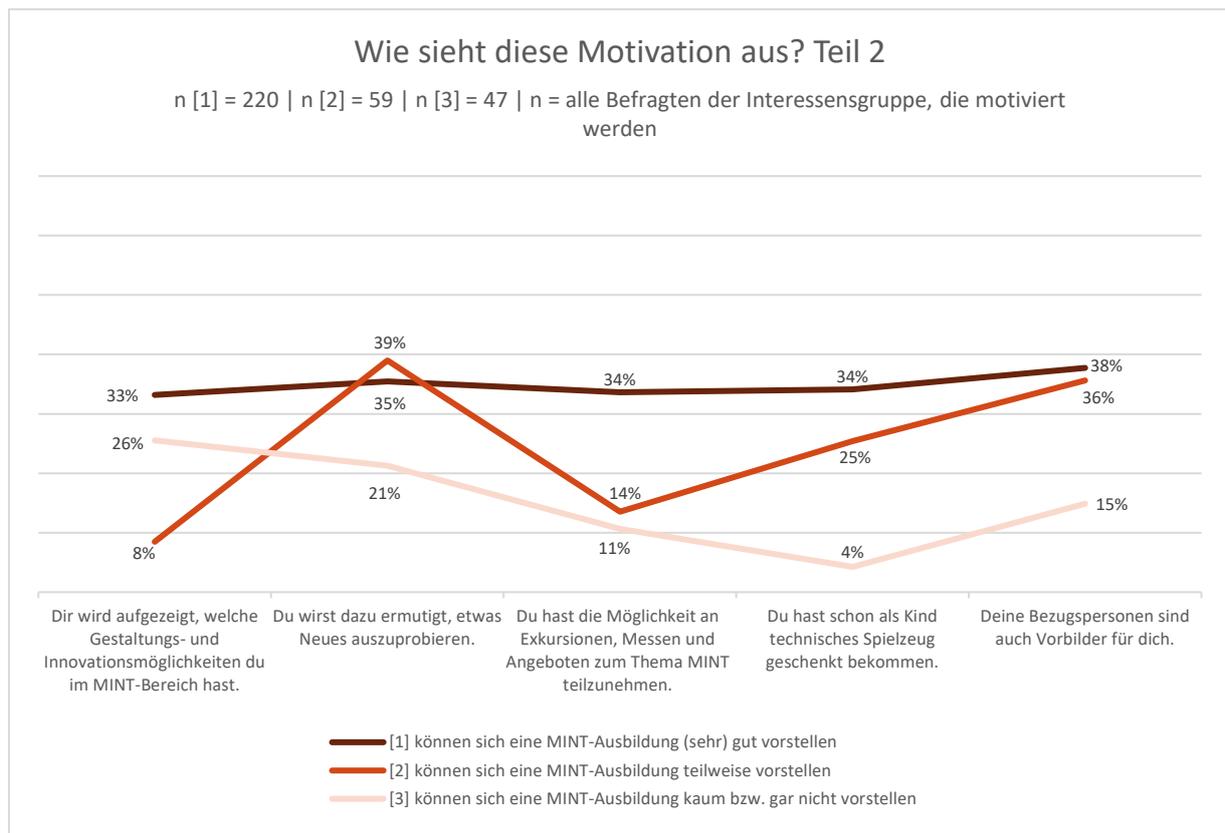
Spannend ist in diesem Zusammenhang welche motivierenden Einflüsse die unterschiedlichen Interessensgruppen erfahren (Abbildung 13 und Abbildung 14). So zeigt sich, dass die Schülerinnen, die sich eine MINT-Ausbildung (sehr) gut vorstellen können, vor allem mit „Motivatoren“⁸, die Selbstzufriedenheit und Wachstum fördern, für eine MINT-Ausbildung begeistert werden. Sie werden in ihren Interessen und MINT-Fähigkeiten bestärkt und erhalten für Leistungen in diesem Bereich Lob und Anerkennung (sofern anfängliches Interesse und gute Leistungen vorhanden sind). Bei jenen, die sich eine MINT-Ausbildung kaum bzw. gar nicht vorstellen können, überwiegt eher die Motivation durch „Hygienefaktoren“ wie Jobsicherheit, Verdienstmöglichkeiten und Karriereemöglichkeiten. Nach Herzberg verhindern diese Faktoren Unzufriedenheit, steigen aber noch nicht die Motivation oder Zufriedenheit. Umgelegt auf diese Studie kann man festhalten, dass die Schülerinnen, die sich kaum oder gar keine MINT-Ausbildung vorstellen auch von den Argumenten der Jobsicherheit und guten Verdienst- und Karriereemöglichkeiten im MINT-Bereich nicht dafür begeistern lassen.

Abbildung 13: Art der Motivation durch Dritte (nach Interesse) - Teil 1



⁸ Begrifflichkeiten entlehnt aus Herzbergs 2-Faktoren Theorie zur Arbeitsmotivation

Abbildung 14: Art der Motivation durch Dritte (nach Interesse) - Teil 2



Ein weiterer spannender Unterschied zwischen den Interessensgruppen zeigt sich in Bezug auf technisches Spielzeug und die Vorbildfunktion von Bezugspersonen (Abbildung 14). Jene, die sich eine MINT-Ausbildung kaum oder gar nicht vorstellen können, haben diese Motivationen deutlich seltener wahrgenommen. Das stützt die These, dass der Einfluss durch das Elternhaus bzw. das soziale Umfeld eine wichtige Rolle spielen, auch wenn ein aktives Zu- bzw. Abraten durch Dritte wenig wahrgenommen wird (siehe Abbildung 10). Es unterstützt aber auch die These, dass sich MINT-Interesse schon sehr früh kristallisiert und es daher dringend notwendig ist, so früh wie möglich anzusetzen.



Laut den Fokusgruppen erhielten vorwiegend jene Probandinnen **Motivation und Zuspruch** aus der Familie (Eltern, Geschwister, Onkel, Tante, Opa), die Interesse an einer MINT-Ausbildung haben oder sich bereits in einer befinden. **MINT** wird in dieser Gruppe oftmals auch **in den Familien gelebt**, was sich dadurch zeigt, dass die meisten bereits **in der Kindheit** durch unterschiedliche Zugänge **Einblicke in die Thematik** erhalten haben. Durch die Möglichkeit Computerspiele zu spielen und selbst zu modifizieren, PCs und andere Geräte zu reparieren, in der Werkstatt des Vaters oder Opas mitzuwirken oder durch den Kontakt zu Maschinen und Traktoren wurde in dieser Gruppe bereits früh Interesse für die MINT-Welt geweckt.

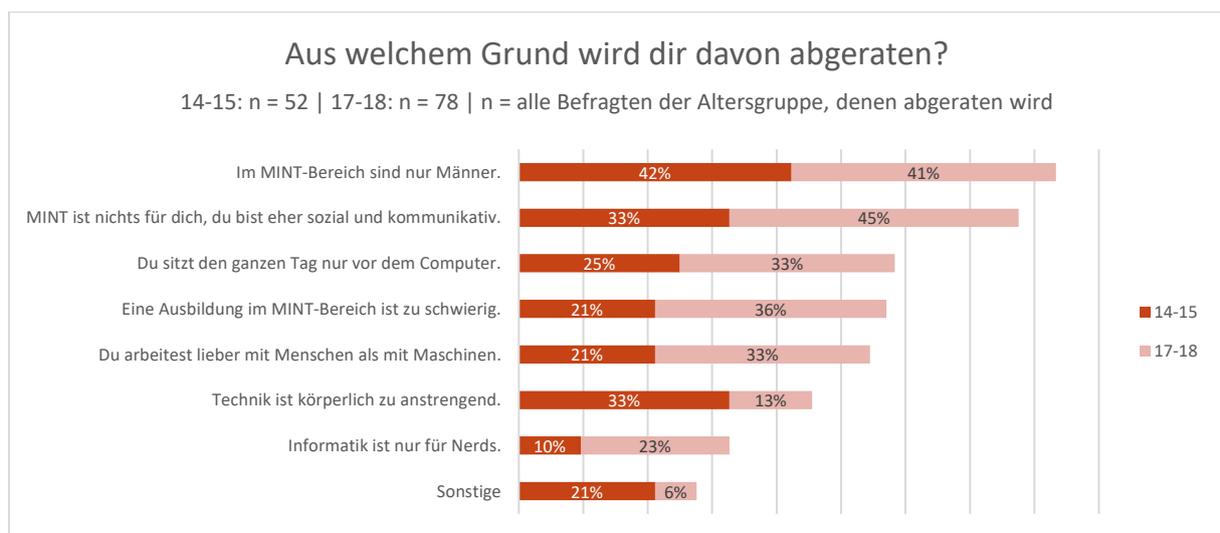
Auch in jener Fokusgruppe, die sich wenig für MINT interessiert bzw. bisher noch kaum Erfahrung hat, gab es Zuspruch und Motivation durch das familiäre Umfeld, hier jedoch in weit geringerem Ausmaß.

Faktoren und Argumente der familiären Bezugspersonen für eine MINT-Ausbildung lagen in diesem Zusammenhang vorwiegend in der **guten Ausbildung**, der **(finanziell) gesicherten Zukunft** und der **Vielzahl an Möglichkeiten und weiteren Berufswegen**, die dahingehen offenstehen.

Argumente dagegen: MINT sei nur für Männer, wenig sozial und kommunikativ

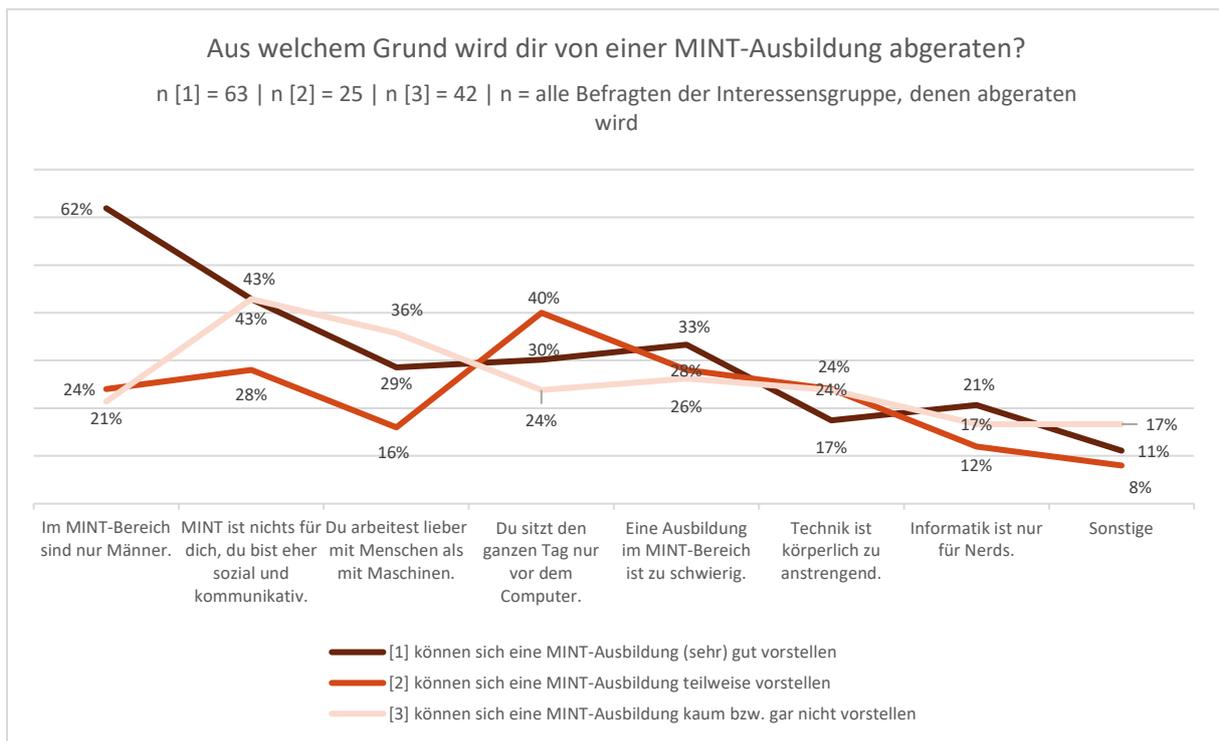
Analog zu den Argumenten für eine MINT-Ausbildung wurden jene Schülerinnen, denen von einer ebensolchen abgeraten wird, befragt, welche Begründungen von ihrem sozialen Umfeld gegen eine Ausbildung im MINT-Bereich vorgebracht werden (Abbildung 15).

Abbildung 15: Argumente Dritter gegen MINT-Ausbildung (nach Altersgruppe)



Ganz generell ist bei dieser Auswertung zu berücksichtigen, dass nur sehr wenigen Schülerinnen aktiv von einer MINT-Ausbildung abgeraten wird (siehe dazu Abbildung 9). Die folgenden Ergebnisse beziehen sich daher nur auf eine kleine Stichprobe, die Verallgemeinerungen schwierig macht. Es zeigt sich, dass gut 40 % jener Schülerinnen, denen abgeraten wird, schon mit dem Argument konfrontiert waren, dass der MINT-Bereich nur für Männer geeignet ist. Noch mehr älteren (45 %) bzw. etwas weniger jüngeren (33 %) Schülerinnen wird mit dem Argument, sie sei eher sozial oder kommunikativ, von einer MINT-Ausbildung abgeraten. Bei den jüngeren Schülerinnen spielt auch das Argument, Technik sei körperlich zu anstrengend, (33 %) eine Rolle, bei den älteren kaum mehr. Diese hören häufiger die Aussagen, eine MINT-Ausbildung sei zu schwierig (36 %) bzw. sie würden lieber mit Menschen als mit Maschinen arbeiten (33 %).

Abbildung 16: Argumente Dritter gegen MINT-Ausbildung (nach Interesse)



Betrachtet man nun die unterschiedlichen Interessensgruppen (Abbildung 16), zeigt sich, dass vor allem jene Schülerinnen, die sich eine MINT-Ausbildung (sehr) gut vorstellen können, denen aber auch davon abgeraten wird, mit der Aussage, MINT sei nur für Männer, konfrontiert sind (62 %). Bei jenen, die sich eine solche Ausbildung nur teilweise, kaum oder gar nicht vorstellen können, wird dieses Argument weniger häufig vorgebracht (24 bzw. 21 %). Bei den anderen Argumenten zeigen sich weniger gravierende Unterschiede zwischen den Gruppen. Es sei allerdings auch hier wieder auf die generell geringe Stichprobengröße und die damit geringe Verallgemeinerbarkeit hingewiesen.



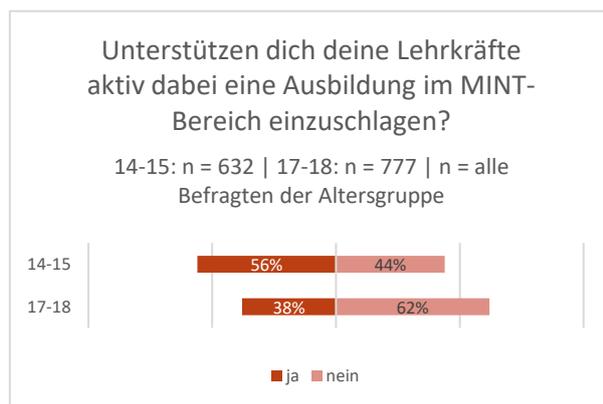
In den Fokusgruppeninterviews wurde deutlich, dass der Ausdruck von Humor und Sarkasmus von Seiten männlicher Klassenkameraden aber auch männlicher Lehrpersonen als Instrument des **systematischen Ridikülisierens** von Schülerinnen fungierte. („Ihr Mädchen seid einfach zu wenig intelligent, ihr habt doch keine Ahnung von Technik, Frauen gehören in die Küche, was wollt *ihr* denn in der Informatik, da gehört ihr einfach nicht hin...“).

Herstellung und Reproduktion von Männlichkeit (**Doing Masculinity**) zeigt sich vor allem in der Unterstufe durch tradierte Geschlechterordnungen, die sich besonders stark in MINT-Laufbahnen manifestieren. Die Verknüpfung von Technik und Männern zusammen mit asymmetrischen Machtrelationen schien für alle Mädchen in der Unterstufe eine wirkmächtige und entmutigende Lebensrealität.

7 UNTERSTÜTZEN MICH MEINE LEHRKRÄFTE IN RICHTUNG MINT?

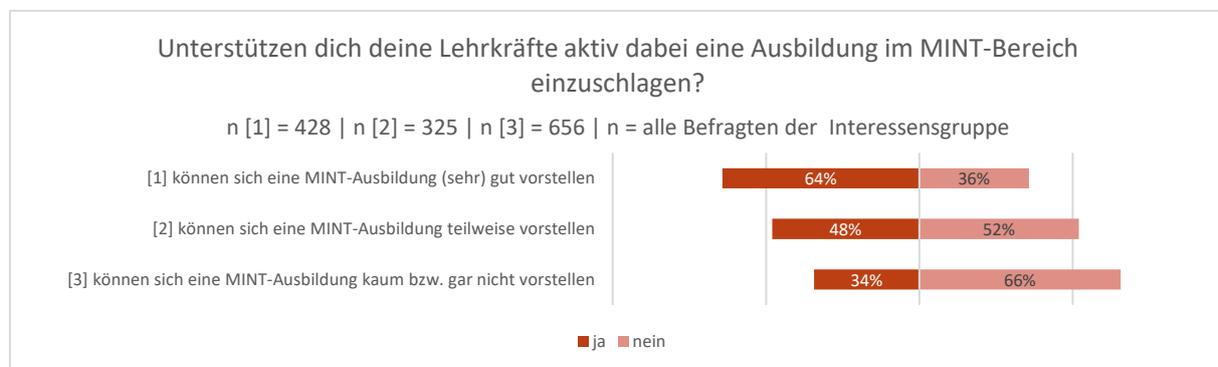
Durch das verstärkte Bemühen MINT-Schulen⁹ zu etablieren und der Professionalisierung pädagogischer Lehrkräfte in der frühen MINT-Bildung¹⁰ rückt die Rolle von Lehrer*innen bei der Motivation und Unterstützung in Richtung MINT-Laufbahn zunehmend in den Fokus.

Abbildung 17: Unterstützung durch die Lehrkräfte (nach Altersgruppe)



In der Studie fällt in diesem Zusammenhang auf, dass die wahrgenommene Unterstützung durch die Lehrkräfte in Richtung MINT bei den älteren Schülerinnen deutlich nachlässt (Abbildung 17). Bei der Unterscheidung nach Interessensgruppen (Abbildung 18) zeigt sich, dass jene, die sich eine MINT-Ausbildung (sehr) gut vorstellen können, dabei auch stärker von ihren Lehrkräften unterstützt fühlen (64%). Bei jenen, die sich eine solche Ausbildung kaum oder gar nicht vorstellen können, nehmen nur etwa ein Drittel eine Unterstützung in diese Richtung wahr (34%).

Abbildung 18: Unterstützung durch die Lehrkräfte (nach Interesse)



⁹ Seidel, T., Reinhold, S., Holzberger, D., Mok, S. Y., Schiepe-Tiska, A., & Reiss, K. (2016). Wie gelingen MINT-Schulen? Anregungen aus Forschung und Praxis. Münster; New York: Waxmann.

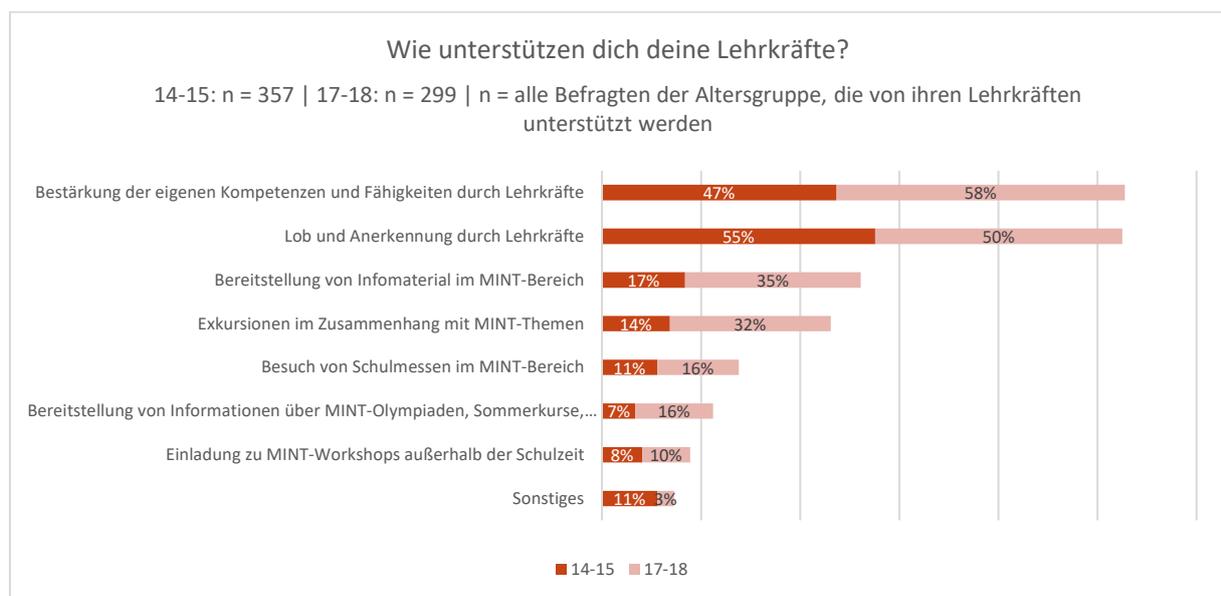
¹⁰ der kleinen Forscher, S. H. (2020). Professionalisierung pädagogischer Fach- und Lehrkräfte in der frühen MINT-Bildung. Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“, 13.

7.1 WIE UNTERSTÜTZEN MICH MEINE LEHRKRÄFTE?

Lehrer*innen unterstützen vor allem durch Stärkung der Kompetenzen, Lob und Anerkennung

Jene Schülerinnen, die von ihren Lehrkräften unterstützt werden, eine MINT-Ausbildung einzuschlagen, wurden befragt, wie sich diese Unterstützung zeigt (Abbildung 19 und Abbildung 20). Hier überwiegen in beiden Altersgruppen Verhaltensweisen, die das Selbstvertrauen und die eigenen Kompetenzen in MINT stärken. Die Bereitstellung von Informationen, Exkursionen oder Messebesuche im MINT-Bereich werden weniger häufig wahrgenommen. Außercurriculare Aktivitäten sind am seltensten.

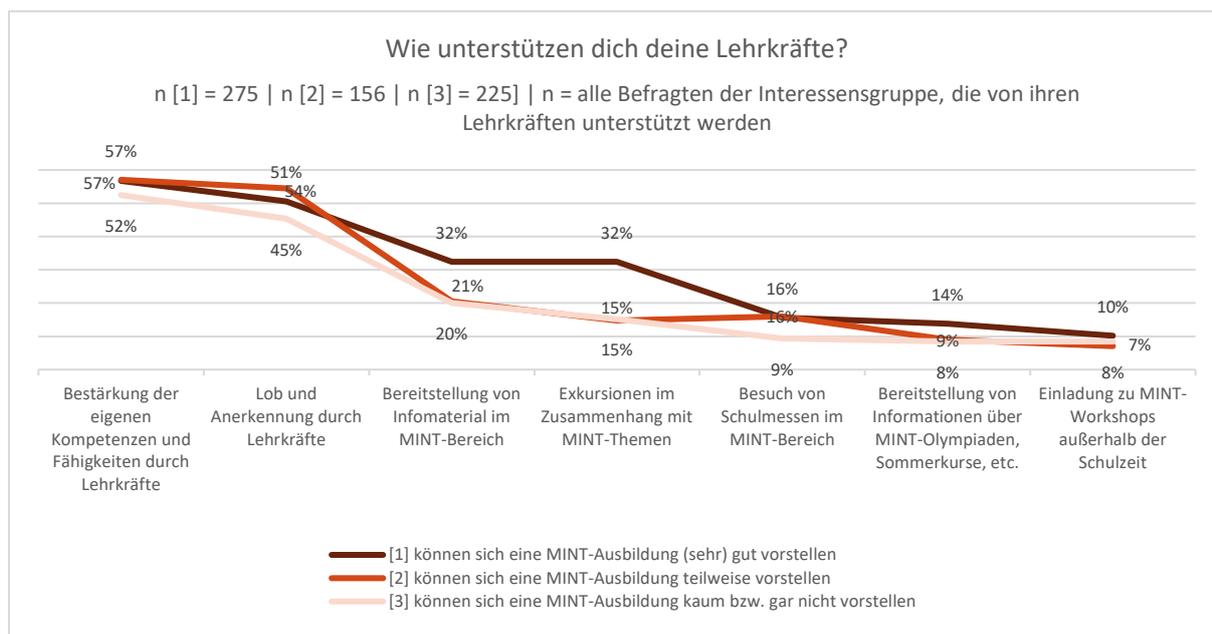
Abbildung 19: Art der Unterstützung durch die Lehrkräfte (nach Altersgruppe)



Betrachtet man die Art der Unterstützung durch die Lehrkräfte nach Interessensgruppe (Abbildung 20) so zeigt sich, dass es bei den am häufigsten erlebten Unterstützungsformen (Bestärkung der Kompetenzen und Lob und Anerkennung durch die Lehrkräfte) kaum Unterschiede zwischen jenen gibt, die sich eine MINT-Ausbildung vorstellen können, und jenen, für die das kaum oder gar nicht vorstellbar ist. Hier sei anzumerken, dass den Lehrkräften damit eine implizite, aber wesentliche Funktion zukommt, die den Probandinnen in dieser Form wohl nicht bewusst ist.

Deutlichere Unterschiede zeigen sich bei der Bereitstellung von Informationsmaterial und Exkursionen zu MINT-Themen. Diese Form der Unterstützung erleben jene Schülerinnen, die sich eine MINT-Ausbildung vorstellen können in stärkerem Umfang. Dies widerspiegelt auch die große Schnittmenge dieser Schülerinnen mit jenen, die eine HTL besuchen.

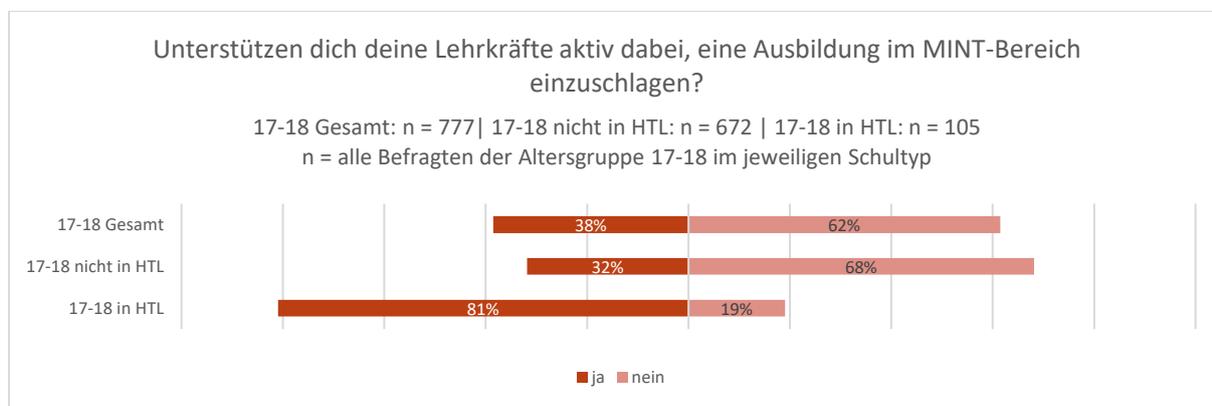
Abbildung 20: Art der Unterstützung durch die Lehrkräfte (nach Interesse)



Der Schultyp spielt eine wichtige Rolle

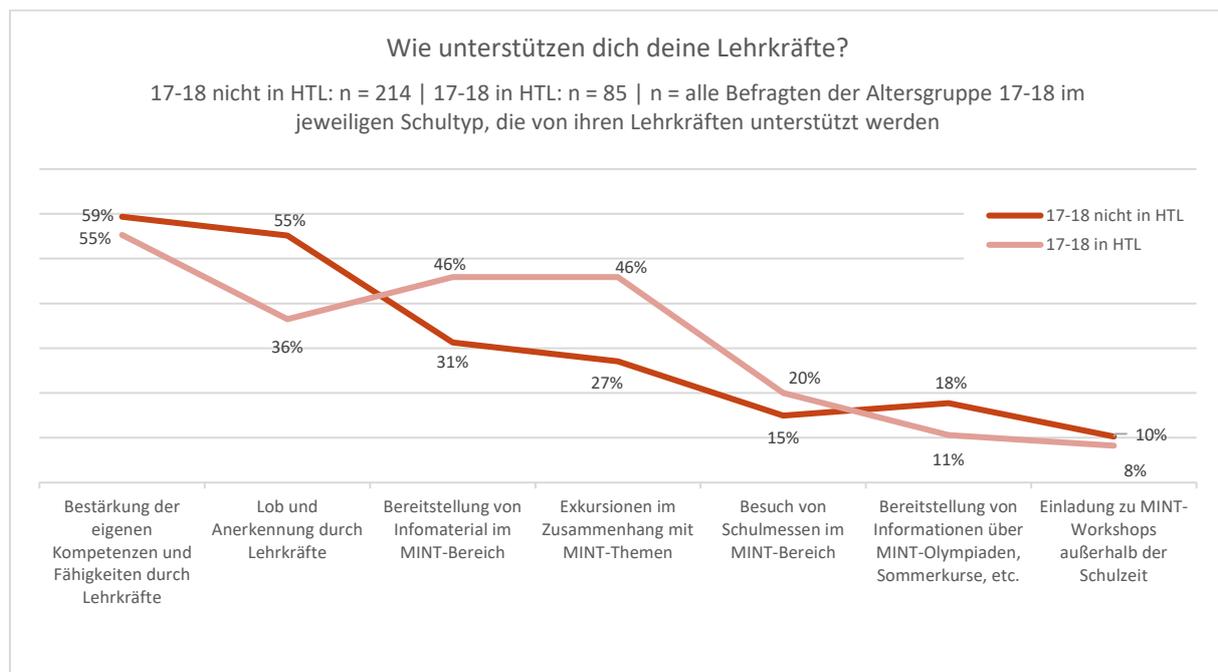
In Bezug auf die Unterstützung der Lehrkräfte scheint es allerdings relevant den Schultyp, den die Schülerinnen besuchen, zu berücksichtigen. Wie bereits in Abbildung 4 gezeigt wurde, können sich wenig überraschend HTL-Schülerinnen eine MINT-Ausbildung besonders gut vorstellen, befinden sie sich doch bereits in einer entsprechenden berufsbildenden höheren Schule. Es ist also davon auszugehen, dass sie in dieser Schule von den Lehrkräften auch besonders in diese Richtung unterstützt werden. Für Initiativen, die mehr Frauen in MINT-Ausbildungen bringen möchten, scheint aber vor allem relevant, welche Rolle die Lehrkräfte bei der Unterstützung in Schultypen mit weniger klarem MINT-Schwerpunkt spielen. Aus diesem Grund wird die Auswertung bei dem Fragenblock zur „Unterstützung durch die Lehrkräfte“ um eine getrennte Analyse von HTL-Schülerinnen und Schülerinnen anderer Schultypen („nicht in HTL“) in der Altersgruppe 17- 18 ergänzt. Hier zeigt sich bereits zu Beginn, dass die Schülerinnen anderer Schultypen viel weniger stark dabei unterstützt werden eine MINT-Ausbildung einzuschlagen (32 %), als die HTL-Schülerinnen (81 %) (Abbildung 21).

Abbildung 21: Unterstützung durch die Lehrkräfte (Vergleich HTL- mit „Nicht HTL“-Schülerinnen, Altersgruppe 17-18)



Betrachtet man in diesem Zusammenhang die „Nicht-HTL-Schülerinnen“ wieder gesondert (Abbildung 22), so zeigt sich, dass die Bestärkung der eigenen Kompetenzen und Fähigkeiten Schultyp-unabhängig die wichtigste Form der Unterstützung durch die Lehrer*innen darstellt. Lob und Anerkennung für ihre MINT-Leistungen erfahren hingegen Schülerinnen anderer Schulen als der HTL häufiger als die HTL-Schülerinnen. Es scheint also, dass diese Leistungen und Kompetenzen bei HTL-Schülerinnen bereits stärker vorausgesetzt werden bzw. weniger hervorgehoben werden. Dahingegen spielt der MINT-Bereich (Informationen und Exkursionen) im Schulalltag der „Nicht-HTL-Schülerinnen“ wenig überraschend eine geringere Rolle als in der HTL.

Abbildung 22: Art der Unterstützung durch die Lehrkräfte (nach Schultyp)

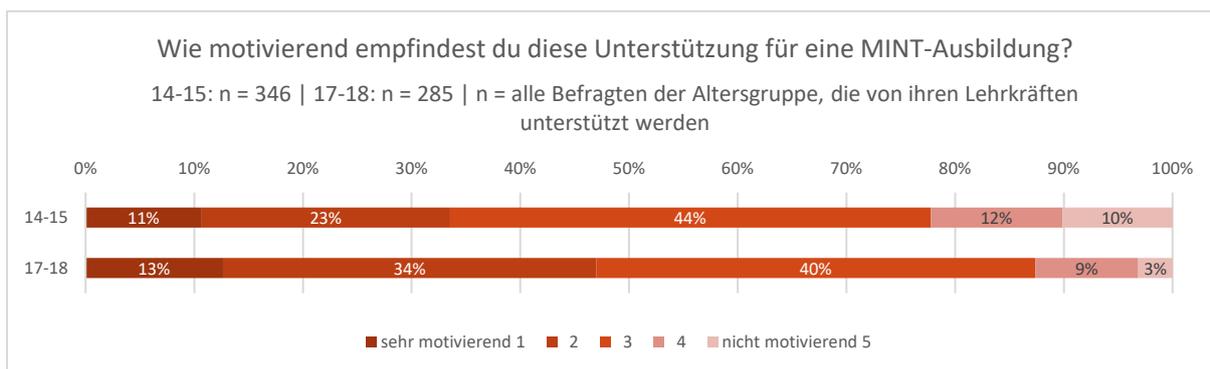


7.2 MACHT DIESE UNTERSTÜTZUNG EINEN UNTERSCHIED?

Unterstützung durch Lehrer*innen kann Offenheit bzgl. MINT-Ausbildung verstärken, ablehnende Haltung aber kaum umkehren

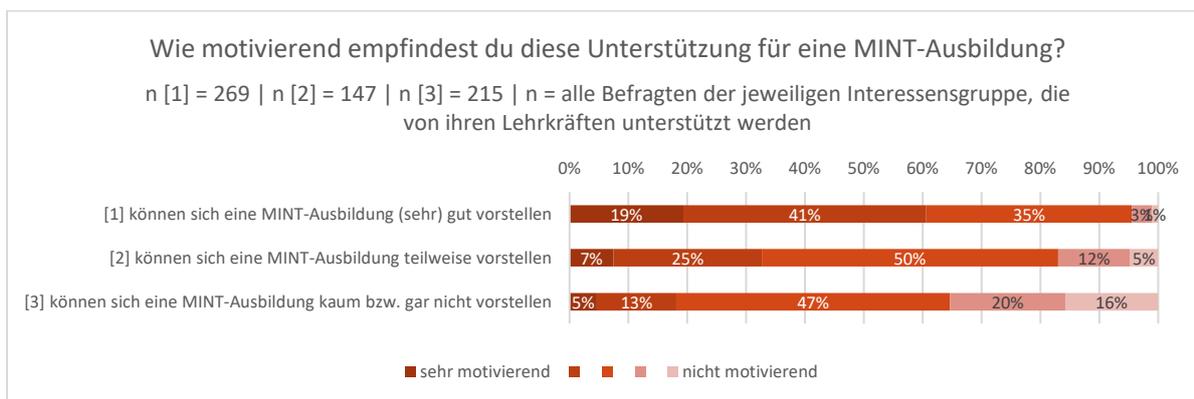
Um die motivierende Wirkung der Lehrkräfte noch besser zu verstehen, wurde erhoben, wie motivierend eine die Unterstützung für eine MINT-Ausbildung empfunden wird. Hier zeigen sich einerseits, bei der altersbezogenen Analyse, dass die älteren Schülerinnen dadurch stärker motiviert werden als die jüngeren (Abbildung 23). Dies mag daran liegen, dass angehende Maturantinnen schon konkretere Berufsvorstellungen oder Studienwahlvorstellungen haben, die möglicherweise auch mit den Faktoren Verdienst und Flexibilität korrelieren.

Abbildung 23: Motivierende Wirkung der Lehrkräfte I (nach Altersgruppe)



Noch gravierendere Unterschiede zeigen sich allerdings bezogen auf die Interessensgruppen (Abbildung 24). Hier wird klar, dass besonders jene, die sich eine MINT-Ausbildung gut vorstellen können, durch die Unterstützung ihrer Lehrkräfte (sehr) motiviert werden (60 %). Von jenen, die sich eine MINT-Ausbildung zumindest teilweise vorstellen können und von den Lehrkräften unterstützt werden, empfinden immerhin noch ein Drittel diese Unterstützung als motivierend. Bei jenen, die sich eine MINT-Ausbildung kaum oder gar nicht vorstellen können sind das nur mehr knapp ein Fünftel (18 %). Es zeigt sich also, dass die Unterstützung durch die Lehrkräfte für eine MINT-Ausbildung ein bestehendes Interesse verstärken kann, jedoch kaum dazu in der Lage ist, eine ablehnende Haltung gegenüber einer MINT-Ausbildung umzukehren.

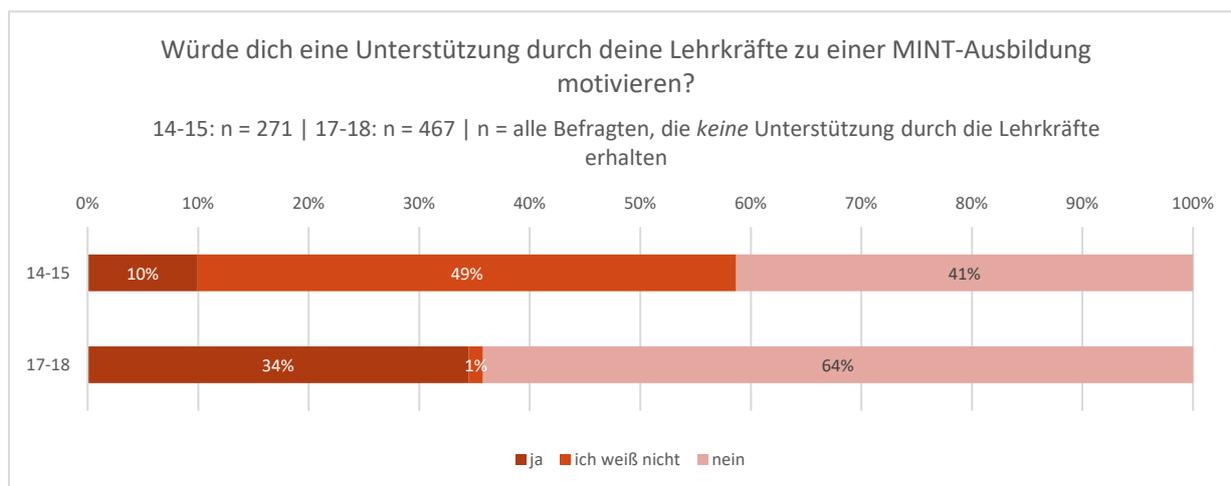
Abbildung 24: Motivierende Wirkung der Lehrkräfte I (nach Interesse)



Ältere Schülerinnen würden eine Unterstützung durch Lehrende mehr motivieren. Jüngeren Schülerinnen ist der Impact, den Lehrer*innen hinterlassen, noch wenig bewusst.

Jene Schülerinnen, die von ihren Lehrkräften nicht in Richtung einer MINT-Ausbildung unterstützt werden (siehe Abbildung 17) wurden gefragt, ob sie sich mehr Unterstützung wünschen würden und ob sie der Meinung sind, dass eine solche Unterstützung ihre Motivation in Richtung MINT erhöhen würde. Immerhin ein Drittel würde sich mehr Unterstützung von ihren Lehrkräften wünschen, die älteren Schülerinnen etwas mehr (39 %) als die jüngeren (30 %). Bei der Frage, wie motivierend diese Unterstützung auf die Schülerinnen wirken würde, zeigt sich allerdings, dass die jüngeren noch große Probleme haben, den Einfluss der Lehrer*innen auf ihre Entscheidung für oder gegen eine MINT-Ausbildung einzuschätzen (Abbildung 25). Knapp die Hälfte der 14-15-Jährigen geben hier an, dass sie nicht wissen, ob sie eine Unterstützung durch die Lehrende für eine MINT-Ausbildung motivieren könnte. Die älteren Schülerinnen sind hier in ihrer Einschätzung klarer. Dieser Unterschied kann mit fehlendem Erfahrungswissen oder aber auch aufgrund von fehlender Betroffenheit erklärt werden. Die Berufsfindung scheint zumindest bei der AHS noch in weiter Ferne und die Schülerinnen der ersten Oberstufe haben eine konkrete (MINT-) Ausbildung noch nicht am Radar.

Abbildung 25: Motivierende Wirkung der Lehrkräfte II (nach Altersgruppe)



Unschlüssige Schülerinnen könnten durch Lehrerinnen in Richtung MINT-Ausbildung bestärkt werden

Betrachtet man in diesem Zusammenhang die verschiedenen Interessensgruppen (Abbildung 26 und Abbildung 27) zeigt sich, dass sich in etwa die Hälfte jener, die sich eine MINT-Ausbildung (sehr) gut vorstellen könnten und bisher noch keine Unterstützung durch die Lehrkräfte in diese Richtung erhalten, eine ebensolche wünschen würden und dadurch auch weiter in Richtung MINT-Ausbildung motiviert wären (*verstärkende Wirkung*).

Auch knapp die Hälfte (46 %) jener, die noch indifferent sind und bisher keine Unterstützung von den Lehrkräften erhalten, würden sich eine ebensolche wünschen. Rund ein Drittel (32 %) würde dadurch auch stärker in diese Richtung motiviert werden. Hier zeigt sich also, dass vor allem diese Gruppe durch die Lehrerinnen und Lehrer bei ihrer Entscheidung für eine MINT-Ausbildung unterstützt werden könnten (*entscheidungsunterstützende Wirkung*).

Jene Schülerinnen, die sich kaum oder gar keine MINT-Ausbildung vorstellen können, sind wenig überraschend auch jene, die sich am wenigsten Unterstützung in diese Richtung durch ihre Lehrkräfte wünschen (27 %) und die sich durch eine ebensolche auch am wenigsten motiviert fühlen würden (14 %). Man könnte das aber auch so interpretieren, dass, obwohl sich die Schülerinnen diese Ausbildung eher nicht vorstellen können, der Wunsch von einem Drittel dennoch besteht, mehr Unterstützung in diese Richtung zu erhalten und möglicherweise auch mehr Informationen zu MINT, möglicher Berufsbilder und Berufsfelder zu bekommen.

Abbildung 26: Wunsch nach mehr Unterstützung durch die Lehrkräfte (nach Interesse)

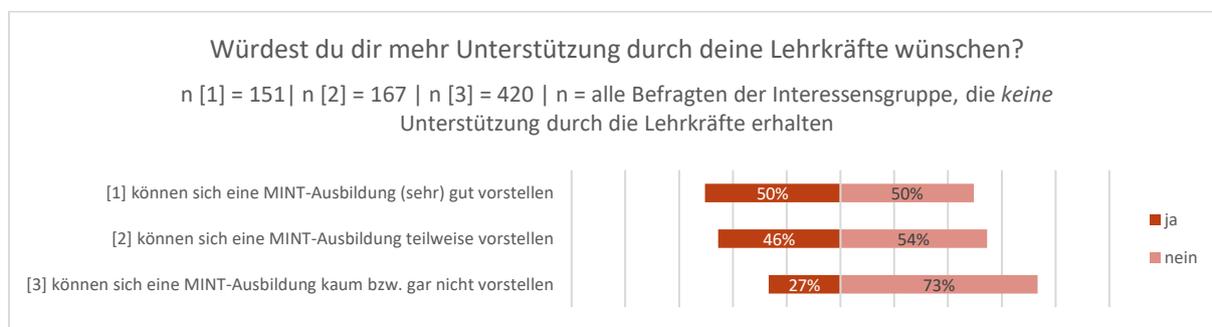
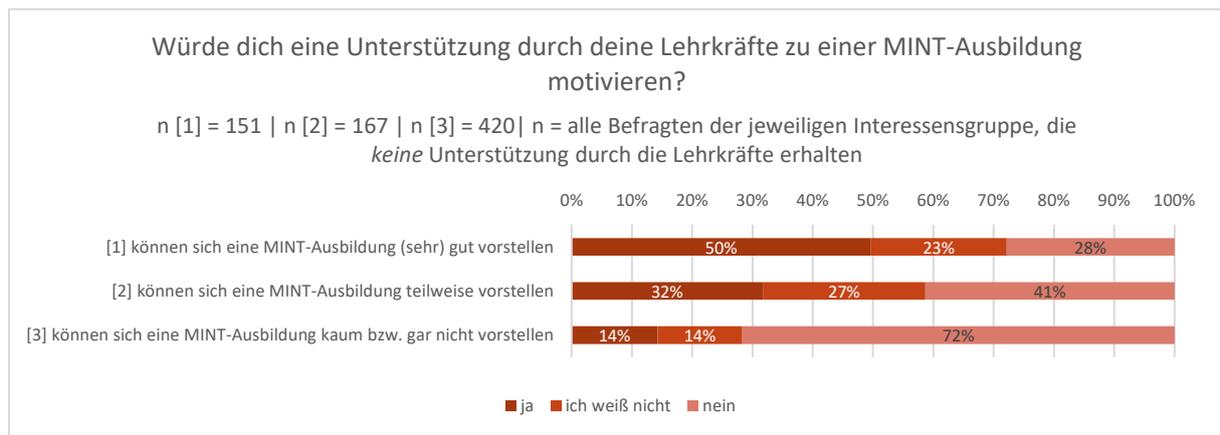


Abbildung 27: Motivierende Wirkung der Lehrkräfte II (nach Interesse)



8 WAS VERBINDE ICH MIT MINT UND SEINEN TEILBEREICHEN?

Mit welchen Aussagen wurde ich bislang konfrontiert?

Im Rahmen zahlreicher qualitativen Interviews, die mit weiblichen Identifikationsfiguren für die MINT-Online-Plattform (<https://mintyourfuture.at/>) geführt wurden, fielen gewisse Aussagen immer wieder. Da die interviewten Frauen bekräftigten, diese Statements regelmäßig zu hören, wurden sie im Zuge dieser Studie aufgenommen. Die Schülerinnen wurden mit zehn typischen Aussagen zu MINT konfrontiert, um zu eruieren, ob diese Äußerungen auch in ihren Lebensrealitäten Platz greifen.

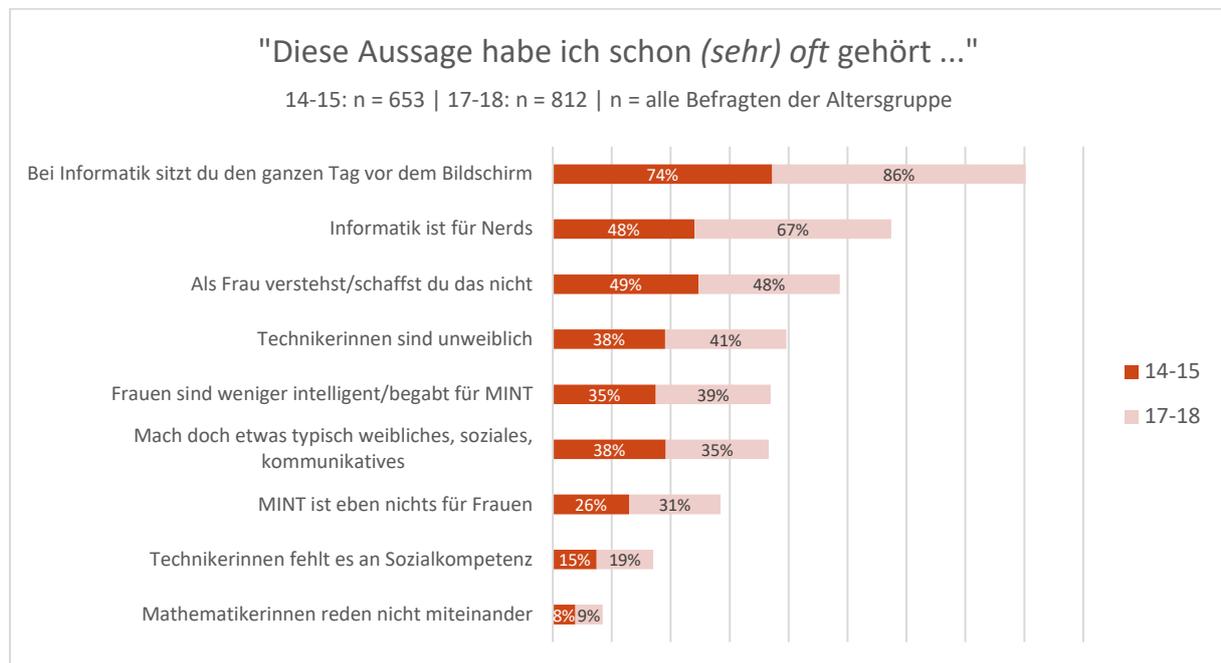
Was bestätigt werden konnte, ist das Bild von Informatik als primäre Programmierstätigkeit vor dem Bildschirm und des typischen Informatikers als Mensch mit geringer interpersoneller Kompetenz. Diese Wahrnehmung verfestigt sich sogar mit zunehmendem Alter. Die Aussage, dass Frauen MINT nicht verstehen oder eine MINT-Ausbildung nicht schaffen würden, wurde von fast jeder zweiten Schülerin bestätigt.

Leider zeigt sich, dass sich das stereotype und vor allem männlich konnotierte Image von MINT-Berufen unter den älteren Schülerinnen noch stärker manifestiert. Vor allem die Befürchtung nur vor dem Bildschirm zu sitzen und wenig kommunikative Tätigkeiten zu verrichten, ist bei beiden Altersgruppen sehr hoch. Dieses hartnäckige Vorurteil gilt es aufzulösen.

Hier wäre es wichtig, anzuführen, dass Informatik ein sehr breites Feld ist, das von Programmierung bis zu Projektmanagement reichen kann. Sehr viele der Frauen, die im Rahmen von „mintyourfuture“ interviewt wurden, haben kreative, kommunikative und kollaborative Aufgaben zu lösen und arbeiten primär in Interaktion mit Menschen. Generell sei hier anzuführen, dass Wissensarbeiter*innen in der digitalisierten Welt von heute unabhängig von der Branche eine nicht unerhebliche Zeit ihres Arbeitstages vor den Bildschirmen verbringen.

8.1 TYPISCHE AUSSAGEN ZU MINT

Abbildung 28: Typische Aussagen zu MINT (nach Altersgruppe)



Die Fokusgruppeninterviews spiegelten ein sehr ähnliches Bild wider. Stereotype und veraltete Rollenbilder waren in allen Fokusgruppen präsent. Es fiel aber auf, dass das Phänomen „**Doing Gender**“, also die (Re)Produktion von Geschlecht im Alltag gepaart mit toxischem männlichem Verhalten traurige **Lebensrealitäten** der Schülerinnen sind. So werden diese teils von der Familie vorgelebt oder im Klassenraum, von meist männlichen Mitschülern, aber auch von Lehrkräften reproduziert.

Je jünger die Mädchen waren, desto mehr wurde ihnen die MINT-Kompetenz, vor allem von **männlichen Mitschülern**, mit Aussagen wie „du verstehst das nicht, du kannst das nicht oder du bist zu wenig intelligent dafür“ in Abrede gestellt.

Im Hinblick auf die **Lehrenden** werden lt. den Aussagen der Probandinnen die Stereotype weniger durch konkrete Aussagen verstärkt, sondern durch implizite Annahmen, die darauf schließen lassen, dass Frauen und Männer in Bezug auf Technik **unterschiedlich behandelt** werden und von ihnen den jungen Frauen **weniger erwartet** wird.

Mit „Doing Gender“ ist der Prozess gemeint, in dem Gender, d. h. die Geschlechteridentitäten, Geschlechterrollen etc. in den alltäglichen Interaktionen hergestellt und bestätigt werden. Traditionelle und veraltete Stereotype und Rollenbilder, die den Mädchen und jungen Frauen durch ihre Bezugspersonen (Elternhaus, familiäres Umfeld, Lehrkräfte) vorgelebt werden, können dazu führen, sozialisierte Praktiken weiterzuführen und Geschlechter- und Machtverhältnisse einzuzementieren.

8.2 INTERESSE AN UND ASSOZIATIONEN MIT MINT-BEREICHEN

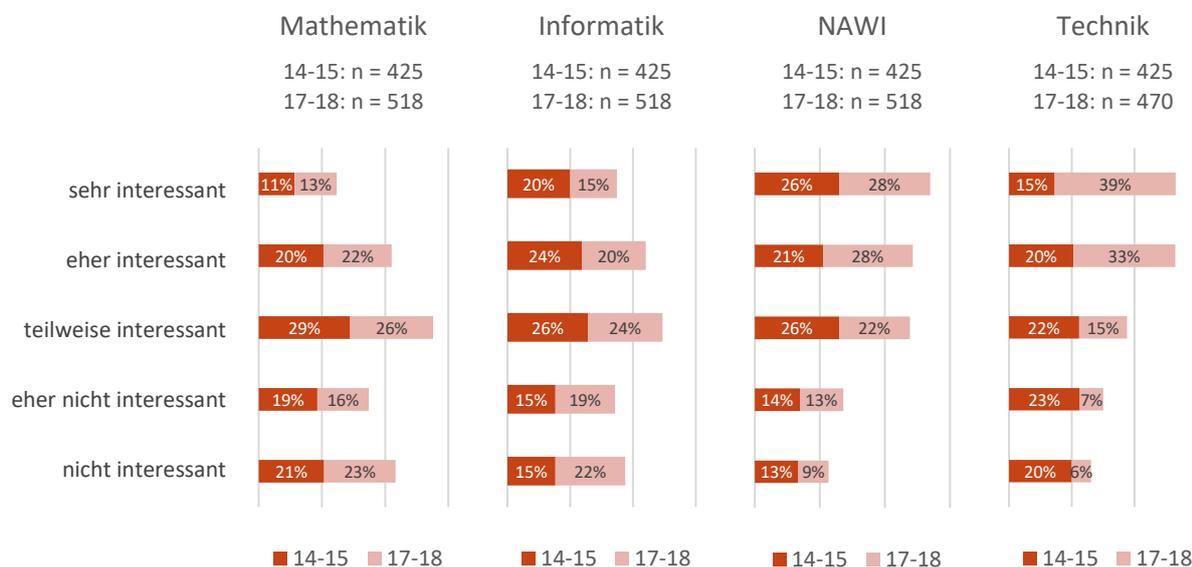
Hier wurde der Frage nachgegangen, welches generelle Interesse an MINT herrscht und was mit diesen Teilbereichen assoziiert wird. Der eklatante Fachkräftemangel wird sehr oft angeführt, wenn es darum geht, mehr Frauen für MINT-Berufe zu gewinnen, um alle Potenziale bestmöglich auszuschöpfen. Hier sei aber anzumerken, dass das Akronym MINT differenziert zu betrachten ist, zumal es vor allem in den Naturwissenschaften (Biologie 65,7% oder Chemie 51,4%) einen deutlich höheren Frauenanteil gibt. Selbst in der Technik gibt es Bereiche (z.B. Architektur, Lebensmitteltechnik), wo überdurchschnittlich viele Frauen zu finden sind.

Auch diese Studie bestätigt ein hohes Interesse an Naturwissenschaften (56 %). Was aber besonders auffällt, ist, dass vor allem bei der älteren Kohorte das Interesse für Technik mit 72 % (!) außerordentlich hoch ist und auch das Interesse für Informatik mit 35 % über dem Durchschnitt liegt. Aktuell sind nur 18 % aller Informatikstudierenden in Österreich weiblich. Interessant ist auch, dass sich offenbar das Desinteresse für Informatik mit zunehmendem Alter verstärkt. Bei der Technik scheint es aber genau umgekehrt zu sein. Hier wäre nun eine genaue Differenzierung von Technik wesentlich. Während sich in Bachelorstudiengängen in den Bereichen Maschinenbau und Elektrotechnik nur knapp 10 % Frauen finden, befinden sich in Studiengängen wie Architektur (56 %) oder Raumplanung (49 %) überdurchschnittlich viele Frauen.

8.2.1 INTERESSE AN EINZELNEN MINT-BEREICHEN

Abbildung 29: Interesse an einzelnen MINT-Bereichen (nach Altersgruppe)

n = alle Befragten der Altersgruppe



8.2.2 FREIE ASSOZIATIONEN

Um zu erkennen, was die Schülerinnen mit ‚Mathematik‘, ‚Informatik‘, ‚Naturwissenschaften‘ und ‚Technik‘ in Verbindung bringen, wurden die Teilnehmerinnen im Rahmen der Studie gebeten in einer offenen Frage freie Assoziationen anzugeben. Dazu wurden Wortwolken als Ansammlungen von Schlagwörtern zur Visualisierung verwendet, um einen Eindruck zu erhalten, welche Assoziationen am häufigsten genannt wurden. Zur Erstellung der Word Cloud wurde bei sämtlichen Begriffen die Groß- und Kleinschreibung angepasst sowie die Reihenfolge von Mehrfachnennungen oder Interpunktion für die häufigsten Nennungen vereinheitlicht. Die häufigsten 15 Nennungen wurden schließlich gewichtet dargestellt, wobei die Häufigkeit und Relevanz der verwendeten Begriffe die Größe der einzelnen Wörter bestimmten. Eine detailliertere Analyse der Begrifflichkeiten wurde nicht durchgeführt; sie hätte den Rahmen der Studie gesprengt.

Abbildung 30: Freie Assoziationen mit „Mathematik“



Abbildung 31: Freie Assoziationen mit „Informatik“

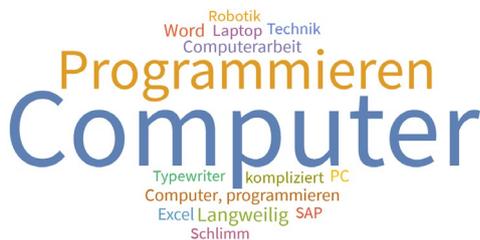


Abbildung 32: Freie Assoziationen mit „Naturwissenschaften“

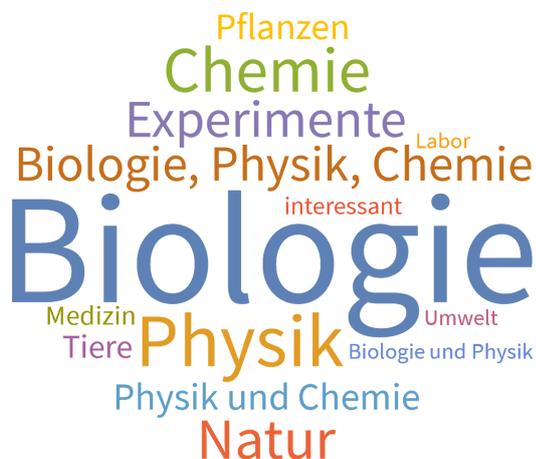
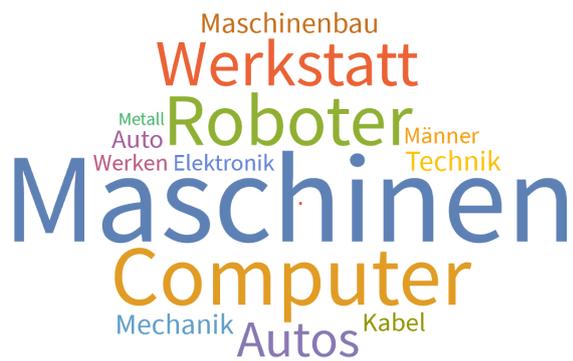


Abbildung 33: Freie Assoziation mit "Technik"



Was auffällt, sind Assoziationen wie Verzweiflung, Angst, Überforderung und schwierig bei Mathematik oder kompliziert, langweilig, schlimm oder auch Word und Excel bei Informatik. Das Framing von MINT scheint also mit Angst und negativen Begriffen konnotiert zu sein und wird verkürzt wahrgenommen. Hinzu kommt, dass das männerdominierte Bild von technischen Fachkulturen den Blick auf kommunikative, kreative und soziale Bezüge verstellt. Wesentliche Aspekte wie Kommunikation, Design, Kreativität und Innovation wurden erst nach Reihung der unten vorgegebenen Begrifflichkeiten ergänzt.

8.2.3 WAS GEHÖRT ZU DEN MINT-BEREICHEN?

In diesem Teil wurden den Schülerinnen Begrifflichkeiten präsentiert, die von Fachexpert*innen als Teilbereich der jeweiligen Disziplin erachtet wurden.

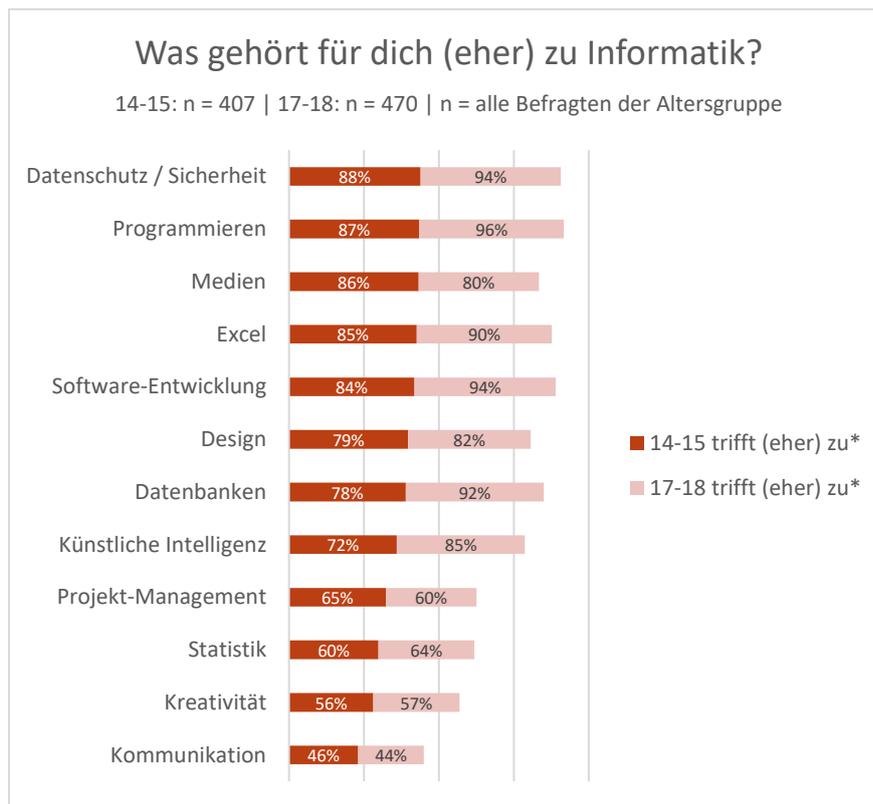
Grund für diese Befragung war es herauszufinden, ob die Schülerinnen auch transversale und überfachliche Attribute wie Kommunikationsfähigkeit, Kreativität oder kritisches Denken mit diesen Bereichen in Verbindung bringen. Während bei den freien Assoziationen primär technische und facheinschlägige Begriffe genannt wurden oder - wie im Falle der Informatik - an Begrifflichkeiten wie „langweilig“, „kompliziert“ und „schlimm“ gedacht wurden, zeigte sich bei den vorgegebenen Möglichkeiten, dass die Schülerinnen auch übertragbare Fähigkeiten wie Kommunikation und Kreativität mit diesen Ausbildungsfeldern assoziieren.

Abbildung 34: Assoziationen mit "Mathematik" (nach Altersgruppe)



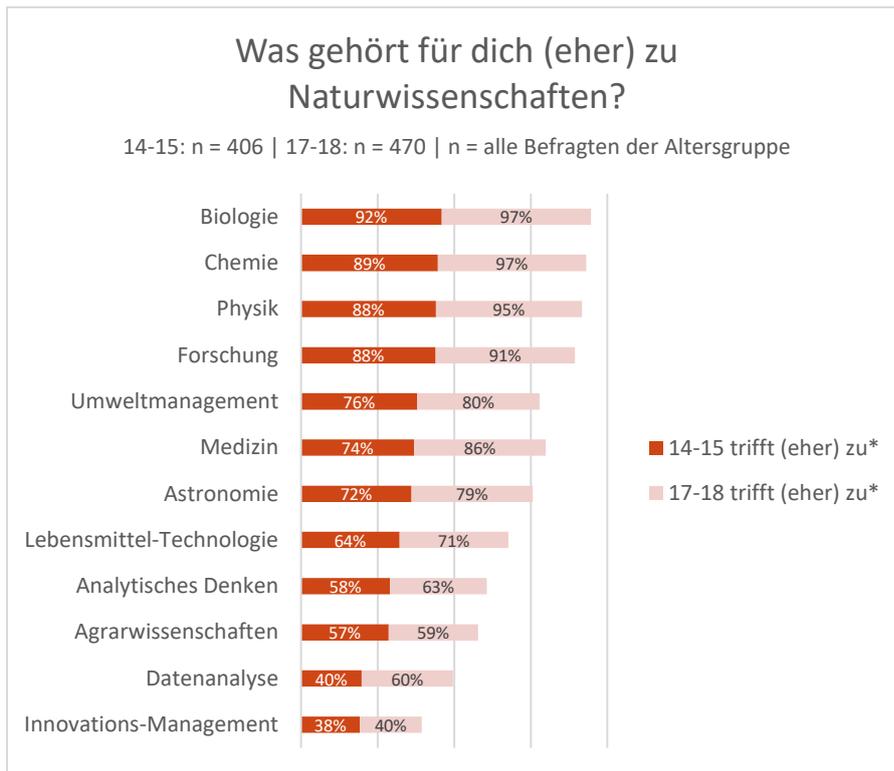
Bei den vorgegebenen Assoziationen mit der Informatik zeigt sich, dass fast alle technischen Bereiche mit dem Alter zunehmen, während Projektmanagement und Kommunikation von den älteren Schülerinnen als weniger wichtig erachtet werden. Das kann zum einen daran liegen, dass die älteren Schülerinnen schon mehr Berührungspunkte mit IT hatten und wissen, dass Datenschutz, Programmieren, Software-Entwicklung und Datenbanken wesentliche Bestandteile dieser Disziplin sind. Dieses Wissen mag aber auch dazu führen, dass Informatik sehr eng gedacht wird und zentrale Elemente wie Projektmanagement und das Interagieren mit Stakeholdern aus dem Blickfeld geraten. Gerade in der Informatik gibt es aber eine sehr breite Palette an Berufsbildern, die unterschiedlichste Kompetenzen benötigen; sehr oft auch jene, die nicht primär mit IT in Verbindung gebracht werden.

Abbildung 35: Assoziationen mit "Informatik" (nach Altersgruppe)



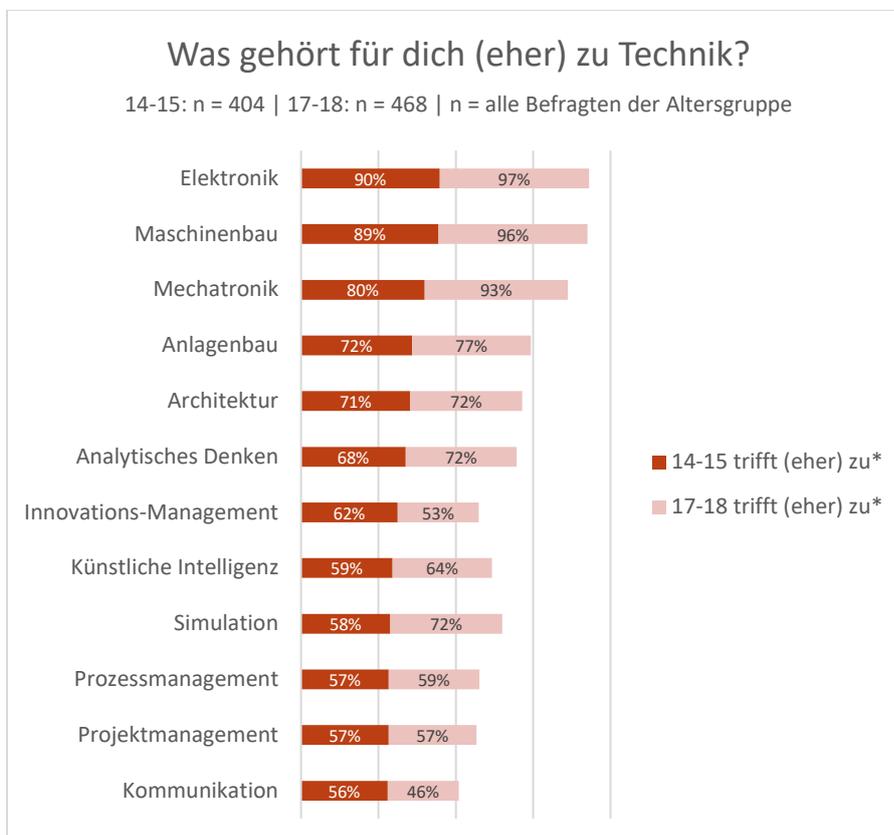
Wohl aufgrund der schulischen Erfahrungen sind für die Probandinnen die Bereiche Biologie, Chemie und Physik die häufigsten Assoziationen mit Naturwissenschaften. Diese Wahrnehmung verfestigt sich mit zunehmendem Alter. Forschung wird von den Studienteilnehmerinnen als die viert wichtigste Komponente der Naturwissenschaften angesehen. Auffallend ist, dass ausnahmslos alle bereitgestellten Assoziationen von den Oberstufenschülerinnen häufiger mit Naturwissenschaften in Verbindung gebracht werden. Es zeigt sich, dass das Bild von Naturwissenschaften mit zunehmendem Alter breiter gedacht wird.

Abbildung 36: Assoziationen mit "Naturwissenschaften" (nach Altersgruppe)



Auch bei den Assoziationen mit Technik brachten die Oberstufenschülerinnen die genannten Begrifflichkeiten (bis auf Innovation und Kommunikation) öfter mit dieser Disziplin in Verbindung als die jüngeren.

Abbildung 37: Assoziationen mit "Technik" (nach Altersgruppe)

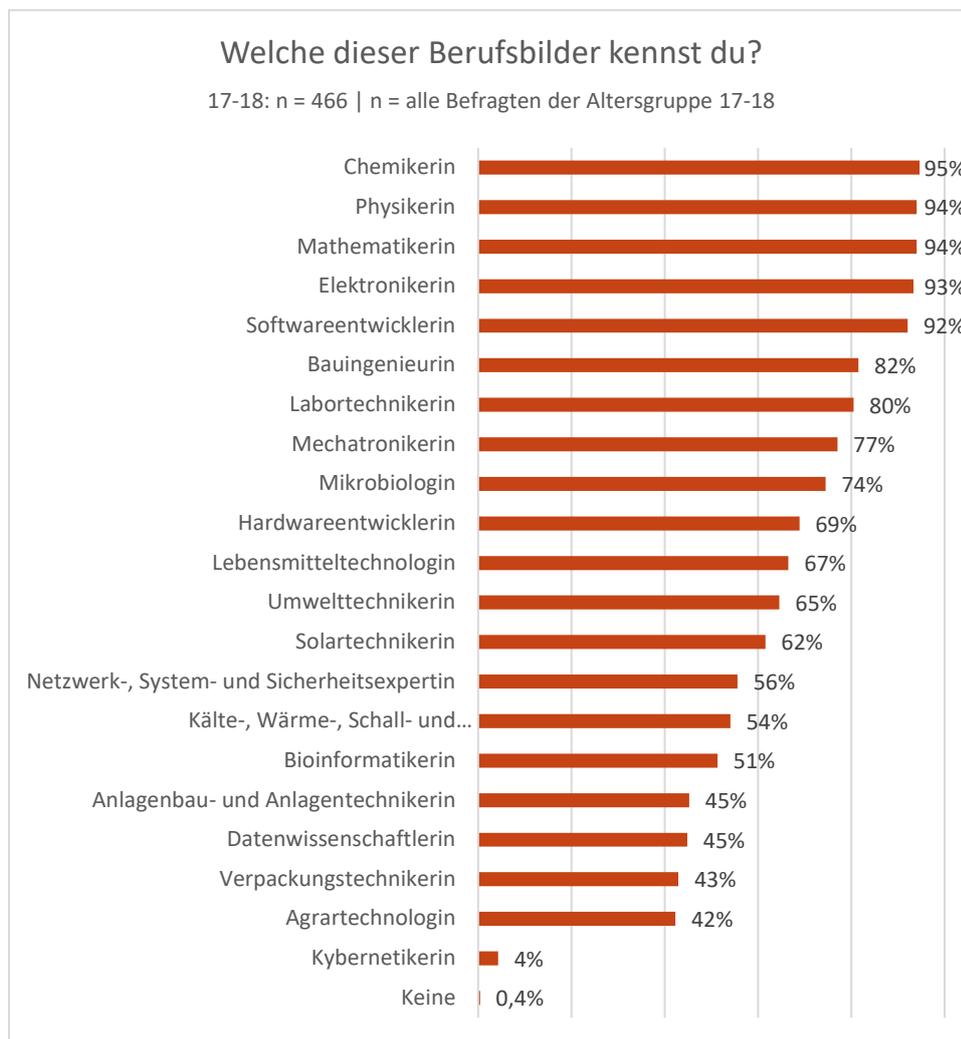


8.3 BERUFSBILDER UND WISSENSCHAFTLERINNEN

8.3.1 BERUFSBILDER

Die Befragung zu den Berufsbildern sollte Aufschluss darüber geben, welche Berufe bei den jungen Frauen bekannt sind, und wo Handlungsbedarf besteht. Bei den Fokusgruppeninterviews fiel auf, dass die Schülerinnen gewisse Benennungen zwar kennen, jedoch die Begriffe und das gedankliche Abbild des realen Berufsbilds nicht fassen können. Aus diesem Grund kann angenommen werden, dass Abbildung 38 zwar die oberflächliche Bekanntheit der Berufsbilder zeigt, jedoch nicht davon ausgegangen werden kann, dass die Probandinnen das vielschichtige Tätigkeitsprofil dieser Professionen kennen.

Abbildung 38: Bekanntheit bestimmter Berufsfelder (Altersgruppe 17-18)

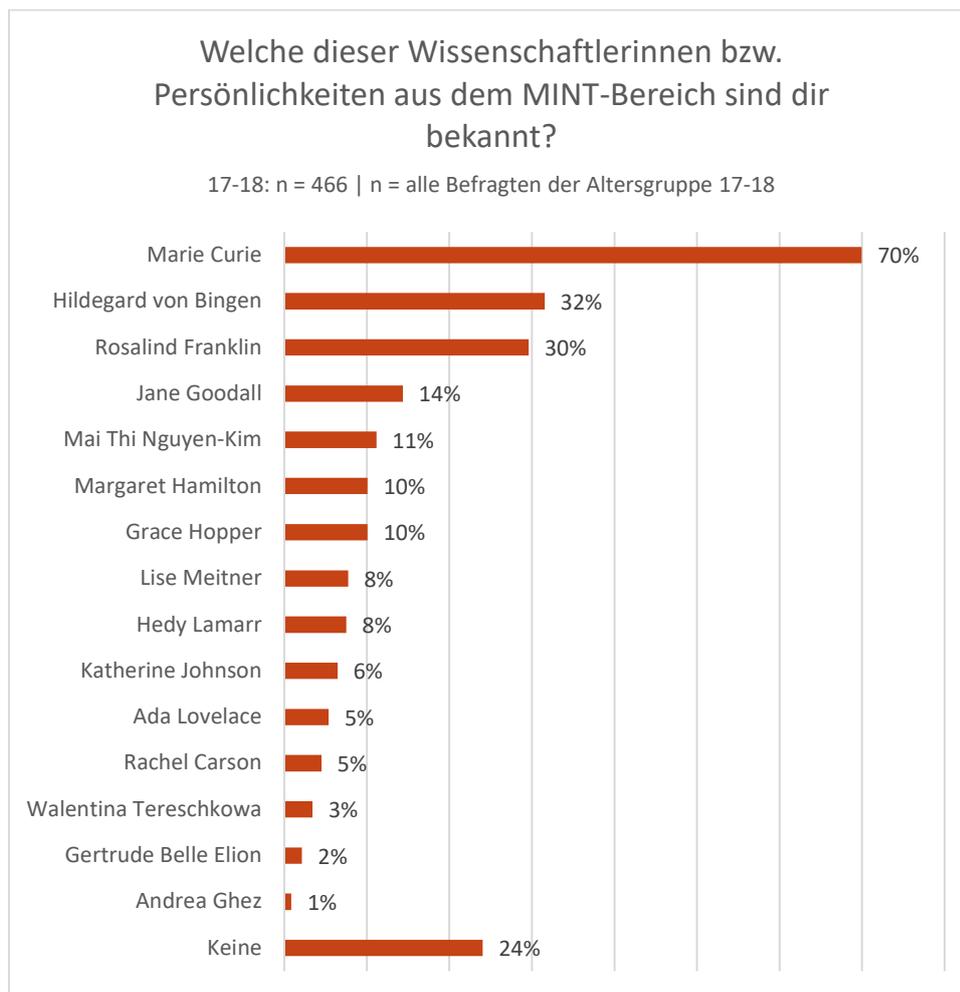


8.3.2 WISSENSCHAFTLERINNEN

Frauen wurden viele Jahrhunderte lang nicht als Teil und wenn überhaupt, dann nur als marginale Erscheinung des traditionell männlich dominierten Wissenschaftsbetriebs betrachtet. Dies zeigt sich auch in den Zahlen. Abgesehen von Marie Curie, jener Frau, die als einzige Person **zwei** Nobelpreise (1903 in Physik und 1911 in Chemie) erhalten hat, sind die Bekanntheitswerte der genannten Wissenschaftlerinnen eher gering.

Was überrascht, ist, dass selbst Mai Thi Nguyen-Kim (die deutsche Chemikerin und Wissenschaftsjournalistin), die mit ihrem Social-Media-Kanal „MaiLab“ 1,5 Millionen Follower hat, nur von 11% der Schülerinnen als eine Persönlichkeit aus dem MINT-Bereiche wahrgenommen wurde.

Abbildung 39: Bekannter bestimmter Persönlichkeiten aus dem MINT-Bereich (Altersgruppe 17-18)



9 DISKUSSION UND EMPFEHLUNGEN

Die vorliegende Studie gibt einen aktuellen Befund über die Attraktivität von und Assoziationen zu einer MINT-Laufbahn von 1535 österreichischer Schülerinnen (1505 über Online-Befragung und 30 mittels Fokusgruppeninterviews). Es wurden bewusst zwei Altersgruppen gewählt, die sich entweder kurz vor oder nach einem schulischen Übertritt befinden (14–15-Jährige (n=692) bzw. 17–18-Jährige (n=813)). Ziel war, Motivationen und Hemmnisse der Schülerinnen, die einen MINT-Ausbildungsweg einschlagen, zu beforschen und dabei vor allem auch den Einfluss des sozialen Umfelds mit besonderem Fokus auf den Einfluss der Eltern und Lehrkräfte zu berücksichtigen.

Es handelt sich nicht um ein repräsentatives Sample, da es bezogen auf Schultyp und Bundesländerverteilung nicht die Grundgesamtheit der österreichischen Schülerinnen dieser Altersgruppen abbildet. Verallgemeinerungen sind daher nur bedingt zulässig. Dennoch lassen sich aus der Studie Erkenntnisse über den Zusammenhang von Interesse an einer MINT-Ausbildung und motivierende bzw. hemmenden Faktoren, Einfluss durch Dritte und Assoziationen und Image von MINT und dessen Teilbereiche Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik ableiten. Im Folgenden werden die Kernaussagen zusammengefasst und darauf aufbauende Handlungsempfehlungen für Initiativen zur Stärkung des Frauenanteils in MINT-Ausbildungen gegeben.

Die Studienergebnisse wurden anhand von **drei Interessensgruppen** analysiert:

Gruppe 1: jene, die sich **(sehr) gut** vorstellen können, sich in MINT zu vertiefen; Gruppe 2: jene, die sich **teilweise** vorstellen können; und Gruppe 3: jene, die sich **kaum oder gar nicht** vorstellen können. Die Ergebnisse zeigen, dass Gruppe 2 (also die **Unentschlossenen**) jene ist, die das höchste Potenzial für MINT-Initiativen, Aktivitäten und Zuspruch aufweisen. Es gilt folglich, diese Gruppe zu **aktivieren** und durch Ermutigung, Bestärkung und praktische MINT-Erfahrungen zu gewinnen. Wesentlich ist auch, Gruppe 1 (die **MINT-Interessierten**) nicht aus den Augen zu verlieren. Diese Mädchen können vor allem durch pädagogisches Personal mittels Demotivation, einer Verstärkung des Confidence Gaps aufgrund von geschlechterspezifischer Kompetenzabwertungen oder Infragestellung ihrer Berufswahl vom gewünschten MINT-Pfad abgebracht werden. Ein achtsamer Blick auf diese Gruppe ist deshalb von größter Bedeutung, da Versagensängste und Selbstzweifel vor allem jene plagen, die sich vorstellen können, eine MINT-Ausbildung einzuschlagen. Es zeigt sich auch, dass Gruppe 3 (die **MINT-Desinteressierten**) in ihrer ablehnenden Haltung kaum mehr umgestimmt werden kann.

Im Folgenden werden die zentralen Studienergebnisse präsentiert und Handlungsmöglichkeiten abgeleitet.

1. Das persönliche Interesse als wichtigster Entscheidungsfaktor für oder gegen eine MINT-Ausbildung

Auch diese Studie bestätigt, dass das Interesse an MINT der bedeutendste Faktor bei der Entscheidung einer weiterführenden MINT-Laufbahn ist, und es zeigt sich, dass dieses Interesse schon in **frühen Jahren** (am besten von einer **familiären Bezugsperson**, die als MINT-Identifikationsfigur und Mutmacher*in fungiert) gefördert werden soll. Vorbilder sollten - unabhängig von ihrem Geschlecht -Vielfältigkeit widerspiegeln und an den Lebensrealitäten der jungen Frauen andocken können. 50% der angehenden Maturantinnen haben kaum oder gar keine Motivation, in den MINT-Bereich zu gehen, während es sich 32% sehr oder gut und 19% teilweise vorstellen können. Die Datenlage zeigt, dass die älteren Schülerinnen eine klare Einstellung für oder gegen MINT haben, während die Zahl der indifferenten oder unentschlossenen bei den 14-15-jährigen noch bei 28% liegt. Verglichen zu der älteren Kohorte können sich also 10% mehr jüngere Schülerinnen eine MINT-Laufbahn vorstellen.

Die zwei Faktoren, die sich bei der Gruppe mit großem MINT-Interesse und bei jener mit sehr geringem MINT-Interesse am meisten unterscheiden, sind der **Wunsch MINT selbst auszuprobieren** (42% Unterschied) und der **Wunsch MINT mit gesellschaftlicher Relevanz zu verbinden** (21% Unterschied). Eine konkrete Anbindung an den Interessenslagen der Mädchen, also MINT und Menschen, MINT und Kommunikation oder MINT und Nachhaltigkeit würde die allzu technische Sicht auf diese Fachkulturen nehmen und kreative Räume eröffnen.



HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN

MINT-Interesse gilt es bereits sehr früh zu wecken, aufrechtzuerhalten und zu kultivieren, am besten mit Workshops, Exkursionen und **Praxisnähe**. MINT in Werkstätten, Labors, FabLabs oder Makerspaces **selbst auszuprobieren**, war speziell für jene, die sich eine MINT-Ausbildung vorstellen können, noch ein weiterer wesentlicher Einflussfaktor, der das Interesse an MINT erhöhen könnte. Durch das praktische Erleben, Arbeiten und Experimentieren kann zum einen der Confidence Gap der Mädchen im Umgang mit digitaler Technik verringert werden, zum anderen kann erfahren werden, wie digitale Anwendungen zukunftsorientiert, gesellschaftlich relevant und kreativ umgesetzt werden.

Dabei ist wichtig, dass man bei der MINT-Förderung dranbleibt und regelmäßig **systematisch aufbauende, erprobte** und inhaltlich gut **abgestimmte** MINT-Angebote nutzt, denn der stete Tropfen höhlt den Stein.

76% derer, die sich eine MINT-Ausbildung vorstellen konnten, wollten zudem MINT mit **gesellschaftlicher Relevanz** in Verbindung setzen. Hier sollten die MINT-Bereiche **Zukunftsthemen** wie Klimaschutz, Digitalisierung, Energie- und Verkehrswende sowie Nachhaltigkeit besser verdeutlichen und MINT-Know-how als Superpower zur Lösung sozialer und ökologischer Probleme kommunizieren. Ganz generell sind Mädchen und Frauen stärker an den gesellschaftlichen und nicht allein an den funktionalen Bezügen von Technik interessiert.

Dabei ergibt sich großes Potenzial hinsichtlich der **Zielgruppenansprache** und auch bei der **Beschreibung von Berufsbildern** über **Infotainment** oder **Sinnfluencer*innen**. Generation Z setzt auf **Sinnhaftigkeit** und tendiert dazu, die Welt zu einem besseren Ort machen zu wollen. Ein Weg wäre den MINT-Diskurs mit jenem der Sustainable Development Goals (SDGs) oder generell mit Gesundheit, Umwelt- und Klimaschutz zu verknüpfen. Ein weiterer Erfolgsfaktor wäre begreifbar zu machen, dass junge Menschen die Welt von morgen **aktiv mitgestalten** können, wenn sie eine MINT-Laufbahn einschlagen.

2. Jobsicherheit, Verdienst und Flexibilität in den MINT-Bereichen sind wichtig, aber nicht entscheidend!

Covid-19 hat zahlreiche Spuren hinterlassen und sowohl für Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft neue Rahmenbedingungen geschaffen. Für junge Menschen scheinen gerade vor dem Hintergrund einer zunehmend dynamischen und volatilen Zukunft (Stichwort VUCA: *Volatile, Uncertain, Complex, Ambiguous*) bestimmte Sicherheitsfaktoren eine bedeutendere Rolle einzunehmen. Diese beziehen sich vor allem auch auf deren künftiges Arbeitsumfeld. So überrascht es nicht, dass für 85% bzw. 92% der Schülerinnen ein **gesicherter Arbeitsplatz** eine große Bedeutung einnimmt. Bei den Fokusgruppeninterviews wurde dieses Kriterium in Bezug auf Informatik auch in Verbindung mit einem **sehr guten Gehalt** und – ebenso wichtig– einer **flexiblen Arbeitszeitgestaltung** mehrere Male ins Feld geführt. Und obwohl diese Qualitäten als wesentlich erachtet wurden, galten sie dennoch nicht als alleinige Entscheidungsfaktoren für die Berufswahl.

Gleichauf mit Arbeitsplatzsicherheit, Verdienst und Flexibilität wurden Image, Wohlfühlfaktor und das Zugehörigkeitsgefühl genannt. Die Probandinnen der Fokusgruppeninterviews bestätigten vor allem die Annahme, dass die **gesellschaftliche Wertschätzung einer Branche auch das Interesse an diesem Berufsfeld steigert**,¹¹ und dass ein **Gefühl der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gruppe erst ab einer bestimmten kritischen Masse** eintritt.¹² Die Schülerinnen sprachen generell von 30% und setzten bei von Männern dominierten Fachkulturen einen Frauenanteil von 20% als Mindeststandard.



HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN

Wenn es gelänge, die Faktoren Jobsicherheit, Verdienst und Flexibilität mit einem positiven Image der MINT-Bereiche, einem wertschätzenden Umfeld und sinnstiftender Tätigkeiten zu ergänzen, könnte auch das Interesse für die inhaltliche Ausrichtung dieser Berufsfelder steigen. Konkret könnte auch eine **offene und integrative Arbeitskultur** dazu beitragen, die gesellschaftliche Wahrnehmung von MINT-Berufen zu erhöhen. Eine Arbeitskultur, die **Vielfalt und Inklusion** fördert, kann dazu beitragen, ein Umfeld zu schaffen, in dem Frauen sich willkommen und unterstützt fühlen, auch wenn das Arbeitsumfeld primär männerdominiert ist.

Aufgrund der Aussagen im Rahmen der Fokusgruppeninterviews aber auch basierend auf den Interviews der 50 MINT-Frauen, die für das Projekt <https://mintyourfuture.at/> befragt wurden, wäre ein **Frauenanteil von 30%** empfehlenswert, um das subjektive Gefühl des Zugehörens und der sozialen Verankerung innerhalb eines männerdominierten MINT-Teams zu erreichen. Ab diesem Prozentsatz scheint sich auch tatsächlich ein Sense of Belonging, also eine Verbundenheit mit der Gruppe oder ein Zugehörigkeitsgefühl, einzustellen.

¹¹ Bertelsmann Stiftung (Ed.). (2015). Kompetenzen anerkennen: was Deutschland von anderen Staaten lernen kann. Verlag Bertelsmann Stiftung.

¹²Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2007). A question of belonging: race, social fit, and achievement. *Journal of personality and social psychology*, 92(1), 82.

3. Versagensängste und Selbstzweifel plagen vor allem jene, die sich eine MINT-Ausbildung vorstellen können

Versagensängste, Selbstzweifel und Respekt vor technischen Fächern zeigen sich am stärksten bei den Schülerinnen, die an einer MINT-Ausbildung interessiert sind. Dieser Confidence Gap verwundert nicht, denn der mit Abstand wichtigste Einflussfaktor auf die Studienentscheidung beider Geschlechter sind die Erfolgchancen beim Studium (Dibiasi et al., 2022). Wichtig wäre in diesem Zusammenhang, die starke Verbindung zwischen MINT und Männlichkeit aufzuweichen und Technik auch mit den tatsächlichen Lebensrealitäten von Frauen zu verbinden. In den Fokusgruppeninterviews wurde deutlich, dass sich junge Männer wesentlich häufiger mit Technik, Informatik und den dazugehörigen Tutorials, Podcasts und medialen Berichterstattungen beschäftigten und somit auch besser in der Lage waren, als Experten aufzutreten, untereinander Wissen auszutauschen und einen Metadiskurs zu führen, bei dem sich die Schülerinnen ausgeschlossen fühlten. Auch dies führt dazu, Selbstzweifel und Versagensängste der Schülerinnen zu verstärken.



HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN

Hier wäre es wesentlich, **regelmäßiges wertschätzendes Leistungsfeedback**, Ermutigung, Förderung und Anerkennung zu fähigkeitsbezogenen Selbstkonzeptionen der Mädchen zu geben, damit sich deren Interesse nicht verflüchtigt und die sozialisierten Muster des „Doing Gender“ nicht Überhand nehmen. Generell braucht es eine **breite Aufklärungskampagne** für Eltern, Lehrkräfte, Politik, Medien und Gesellschaft, um die Reproduktion von Geschlechterdifferenzen aufzubrechen.

Ein zentraler Hebel liegt darin, **Mädchen von ihrem eigenen Leistungspotenzial im MINT-Bereich zu überzeugen** und ihr Interesse daran zu fördern und aufrechtzuerhalten. Fachbezogene Selbstkonzepte, Interessen und realistische Erfolgseinschätzungen bilden eine wichtige Voraussetzung dafür, dass junge Frauen vermehrt mathematisch naturwissenschaftliche Berufe ergreifen.

In diesem Kontext sei auch auf die wichtige Rolle der Lehrkräfte hingewiesen; sie sind es, die die Mädchen vor allem in der Oberstufe final er- oder entmutigen können, eine MINT-Laufbahn einzuschlagen. **Gender- und Diversitätstrainings, Anti-Bias-Schulungen und Coachings für Lehrkräfte** könnten hier unterstützend wirken. Oft reichen schon ein paar Anti-Bias-Trainings, um die Sicht der jeweils anderen Person sowie Aspekte der symbolischen Vergeschlechtlichung (z.B. Pinkwashing) besser zu verstehen und aufzubrechen.

Um auch Schülerinnen für den Meta-Diskurs über Technik zu begeistern, wären **mediale Angebote von Sinnfluencer*innen** im Bereich des **MINT-Infotainments** oder mittels **Gamification** eine niedrighschwellige Möglichkeit, die Rezipientinnen sowohl gezielt über MINT zu informieren als sie auch zu unterhalten. Um komplexe Sachverhalte aus der Technik auf unterhaltsame Weise zu vermitteln, MINT mit gesellschaftsrelevanten Themen wie Nachhaltigkeit, Verantwortung und Klimaschutz zu verbinden und dabei auch primär eine weibliche Zielgruppe anzusprechen, könnte man zielgruppenspezifische Initiativen wie z.B. **Green Sinnfluencing** (#zerowaste, #upcycling #diy) oder **Female Sinnfluencing** fördern.

4. Der Einfluss des sozialen Umfelds ist subtil, aber bedeutend!

Aktives Ab- und Zuraten wird zwar wenig wahrgenommen, aber der implizite Einfluss des sozialen Umfelds ist dennoch enorm. Die Ergebnisse der Fokusgruppeninterviews zeigen deutlich, dass stereotypes Handeln und Denken, fehlende Repräsentanz, tradierte Geschlechterordnungen und geschlechtsgebundene Zuschreibungen und Erwartungen wirkungsmächtige Einflussfaktoren auf die Schülerinnen sind.



HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN

Die Reproduktion von Geschlechterdifferenzen zu minimieren, stellt eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung dar. Deshalb wäre es notwendig, diese Themen auf allen Ebenen und mit allen Stakeholdern zu diskutieren. Konkrete Handlungsfelder wären: **Elternfachvorträge, Fort- und Weiterbildungen** für Pädagogen und Pädagoginnen oder **Open Science Projekte**. Ein Fokus auf offene Wissenschaftsprojekte fördert Transparenz und Offenheit, Zusammenarbeit und Wissensaustausch. Generell wäre eine **breit angelegte mediale Unterstützung** (möglicherweise auch in Form von Anti-Bias-Infotainment auf Social Media) ein zeitgemäßes Begleitinstrument für MINT-Maßnahmen.

5. Explizite Ermutigung kann motivieren und eine Entscheidung für MINT unterstützen

Explizites Zuraten und mutmachender Zuspruch können große Wirkung entfalten. Ein Umfeld, das schon sehr früh durch Kinderbücher mit MINT-Inhalten oder technisches Spielzeug auf MINT setzt, hinterlässt bei den Mädchen konkrete Spuren, die sich auch in den Zahlen zeigen. So zeigte die Studie deutlich, dass bei MINT-affinen Schülerinnen schon frühzeitig auf technisches Spielzeug Wert gelegt wurde (37% gegenüber 4% bei MINT-Uninteressierten). Jene Mädchen jedoch, die sich bereits bewusst gegen MINT entschieden haben, scheinen nur mehr

schwer zu erreichen. Ein besonders vielversprechendes Potenzial liegt dabei bei den **Unentschlossenen**. Das ist jene Gruppe, die mit expliziter Ermutigung noch aktiviert werden kann.



HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN

Es wäre wesentlich, Eltern, Lehrer*innen und weiteren Bezugspersonen die **Schlüsselposition**, die sie im Falle eines positiven Zuspruchs und Motivation einnehmen, **vor Augen zu führen**. **Technikaffine Kinderbücher** und **Spielzeug**, das **Lust auf Technik** macht, unterstützen bereits in jungen Jahren bei der Entscheidung von MINT. Die Gruppe der **Unentschlossenen** jedoch, ist jene, die primär vom **Lehrpersonal** beeinflusst werden kann. Wenn es ihnen gelingt, stereotype Rollenbilder aufzulösen und den Schülerinnen das Gefühl zu vermitteln, für den MINT-Bereich **geeignet** zu sein – sie sogar **explizit ermutigt** werden – einen solchen Weg einzuschlagen, dann kann diese Gruppe mittels positiver Bestärkung gewonnen werden.

6. Eltern spielen eine entscheidende Rolle

Neben technischem Spielzeug im elterlichen Umfeld (37% gegenüber 4% bei MINT-Uninteressierten) zeigt sich auch die Rolle von Bezugspersonen als **MINT-Identifikationsfiguren** in der Gruppe der MINT-affinen mit 38% gegenüber 15% der MINT-Uninteressierten recht deutlich. Während nur 8% der MINT-Uninteressierten wissen, welche Gestaltungsmöglichkeiten mit MINT vorhanden sind, sind es bei der MINT-affinen Gruppe 33%. In den Fokusgruppeninterviews wurde die **große Vorbildfunktion der Väter für ihre Töchter** deutlich. Die überwiegende Mehrheit der MINT-affinen Probandinnen kam zu dem Schluss, dass es vor allem der Vater war, der ihnen MINT-Inhalte näherbrachte und somit ihr Interesse für Technik förderte.



HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN

Neben frühkindlicher Förderung (im Elternhaus oder im familiären Umfeld) sollten auch vermehrt **Kinderbücher für die Elementarpädagogik** angeschafft oder **in Auftrag gegeben** werden, die sich mit MINT-Themen oder weiblichen Vorbildern in der Technik befassen. Schulungen im Bereich der Elternbildung aber auch Fortbildungen für Elementarpädagog*innen sind ein wichtiger und guter Ansatz.

7. Pädagogisches Personal als Januskopf: gespalten zwischen Zuspruch und Abwertung

Bei der Bestärkung der eigenen Kompetenzen und Fähigkeiten schneiden Lehrkräfte mit 52 bzw. 57% vergleichsweise gut ab. Ähnlich unterstützend wirken Lob und Anerkennung, das aber nur mehr von 45 bzw. 53% der Lehrer*innen geäußert wird. Es wird deutlich, dass jede zweite Schülerin keine positive Bestärkung in Richtung MINT erhalten dürfte. Immerhin noch jede fünfte Schülerin empfindet die Bereitstellung von MINT-Infomaterial durch Lehrkräfte als hilfreich.



HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN

Es wünschen sich vor allem auch jene, die sich eher keine MINT-Ausbildung vorstellen können, mehr **Aufklärung** und Informationen über mögliche **Berufsbilder** und **Ausbildungspfade in den MINT-Bereichen**. Hierauf sollten vor allem auch Schulen ohne MINT-Schwerpunkt und hier im Speziellen deren **Bildungsberatungen sensibilisiert** werden. Durch eine **vorurteilsfreie** Berufs- und Studienorientierung sind die Potenziale der Frauen für MINT-Berufe besser zu erschließen. Die Bedeutung der MINT-Berufe als **Klimaschutzberufe** sollte deutlicher kommuniziert werden.

Mutmachende **Feedbacksysteme zu den Stärken** etablieren: Ein von den Lehrkräften unverzerrtes Feedback zu den MINT-Stärken der Schülerinnen ist für die Berufs- und Studienwahl von besonderer Bedeutung. Die vorhandenen MINT-Stärken sollten gerade Mädchen und jungen Frauen besser verdeutlicht werden.

8. Männliche Lehrkräfte und Klassenkameraden durch Kompetenzabwertung als Zünglein an der Waage

Die Ergebnisse der Fokusgruppeninterviews zeigten, dass den Schülerinnen der Unterstufe MINT-Kompetenzen von männlichen Lehrkräften besonders häufig abgesprochen wurden. Dies geschah sowohl von Seiten der Lehrer als auch ihrer männlichen Mitschüler. Dabei wurden **toxische Kommentare** und das **Ridikülisieren** von Mädchen besonders verletzend empfunden.



HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN

Um hier entgegenzuwirken, sollte ein besonderes Augenmerk auf ein **wertschätzendes Schulklima**, aber auch **geschützte und angstfreie soziale Räume** gelegt werden, in denen sich die Mädchen entfalten können. Wenn ein männliches Umfeld die Mädchen in der Schule bloßstellt, sozial ausgrenzt oder mobbt, sind diese Personen naturgemäß das Zünglein an der Waage, das (mögliches) Interesse für Technik gänzlich zunichtemacht.

9. Social Media und Sinnfluencer*innen haben das Potenzial Interesse für MINT zu wecken

Die Fokusgruppeninterviews machten deutlich, dass Influencer*innen, YouTuber*innen und Blogger*innen über Social Media als Vorbilder fungieren und großen Einfluss auf weibliche Motivations- und Interessenslagen für die zahlreichen MINT-Bereiche nehmen können. Ausschlaggebend sind hierbei eine zielgruppengerechte, interessante und relevante Aufbereitung der Inhalte sowie die Person selbst, die diese Inhalte präsentiert (z.B. in Form von Infotainment, kurzen und witzigen Videos und/oder Reels).



HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN

Die aktuellen MINT-Initiativen bündeln, screenen und mögliche **Sinnfluencer*innen** (also Influencer*innen, die für sinnhafte Botschaften im digitalen Raum stehen) eruieren. Zum einen hätte dies den Vorteil, gesellschaftlich relevante Themen mit Substanz und der gebotenen Ernsthaftigkeit zu behandeln und somit dem Wunsch nach der **Verbindung von MINT und gesellschaftlicher Relevanz** nachzukommen. Zum anderen sollte die mediale Gestaltung sehr wohl mit **Humor und Kurzweiligkeit** und in Form von **Infotainment** umgesetzt werden.

Bislang gibt es noch kaum **zielgruppenspezifische Informationsvideos**, die jungen Frauen die Vielfalt der MINT-Welt näherbringen, ihr Interesse wecken und sie dazu motivieren, sich näher mit der Thematik auseinanderzusetzen. Eine **ansprechende und informative Aufbereitung von Berufsfeldern und -bildern** kann dazu beitragen, den Mädchen und jungen Frauen die Berufsmöglichkeiten näher zu bringen und sie bei der Orientierung und Auswahl unterstützen.

10. MINT-Image entstauben und zukunftssträftig modernisieren

Die Studienergebnisse zeigen, dass die Schülerinnen bei der Assoziation mit MINT-Berufen auf wesentliche überfachliche Attribute vergessen, die jedoch das Bild von Technik für Frauen aufwerten würden. Während Adjektive wie langweilig, kompliziert und schlimm bei der Word Cloud für Informatik eine nicht unbeachtliche Größe einnehmen, kommen Kreativität und Kommunikation erst gar nicht vor. Bis heute scheinen MINT-Berufe verkürzt und stereotyp wahrgenommen zu werden. Beim genauen Nachfragen, was sich hinter den MINT-Begrifflichkeiten befindet, wird erkennbar, dass die Schülerinnen ein falsches Bild oder schlichtweg überhaupt kein Wissen darüber haben, was in manchen Berufen passiert. Etablierte Berufsbilder haben sich zwar in den Köpfen der jungen Frauen festgesetzt, sie werden aber oft als verstaubt und unattraktiv betrachtet.

In den Fokusgruppeninterviews wird generell darauf hingewiesen, dass innovative Benennungen, eine zielgruppengerechte Aufbereitung und Erklärung der Berufsbilder und eine Verbindung dieser Berufe mit Sinnhaftigkeit und Nachhaltigkeit dazu führen könnten, dass sich mehr Frauen dafür interessieren. Beispiele dafür waren Aussagen wie „*die digitale Welt mitgestalten, anstatt sie nur zu nutzen*“ oder „*durch technisches Know-how die Welt zu einem besseren Ort zu machen*“.

Die Vielfalt an Frauen sichtbar machen, denn viele Wege führen nach MINT

Während Schülerinnen noch vor fünf Jahren darauf hinwiesen, dass weibliche Role Models im MINT-Bereich flächendeckend fehlten,¹³ hat sich dieser Umstand bei der aktuellen Befragung gebessert. Eine zunehmende Sichtbarkeit von weiblichen Vorbildern im MINT-Bereich wird wahrgenommen und weiterhin von jeder zweiten Schülerin als wesentlich erachtet. Galt es vor ein paar Jahren noch Frauen in MINT generell sichtbar zu machen, erscheint es nun wichtig, die Vielfalt dieser Frauen und deren unterschiedlichen Bildungsverläufe authentisch aufzuzeigen. Bei den Fokusgruppeninterviews wurde kritisch angemerkt, dass aktuell sehr oft Frauen als Vorbilder fungieren, die sehr wenig Schnittmengen mit den Lebensrealitäten der Schülerinnen haben. Wenn diese als perfekte Karrierefrauen mit linearen Lebensbiografien abgebildet werden, wirke das eher abschreckend als mutmachend. Hier wäre es gut, auch Frauen mit unkonventionellen Biografien zu zeigen, denn mittlerweile steht fest, dass viele Wege nach MINT führen und auch berufliche Umschulungen für neue Berufsbilder (Reskilling) oder das Erlernen grundlegend neuer Tätigkeiten (Sideskilling) zu einer MINT-Ausbildung führen können.



HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN

Mittels **Erklärvideos** und **Gamification** könnte man die **Breite** und **Relevanz** von MINT-Berufen umfangreich **kommunizieren**, damit Lehrkräfte, Eltern und Schüler*innen auch den nachhaltigen Impact und die Inhalte von MINT-Berufen erkennen und greifen können. Vor allem im Bereich der **Berufsorientierung** an Schulen sollte ein verstärkter Fokus daraufgelegt werden, MINT-Berufe ansprechend und **innovativ** zu präsentieren und zu kommunizieren.

¹³Gaisch, M. & Rammer, V. (2018). Mehr Frauen in die Informatik: Einschätzung von österreichischen Schülerinnen zu Barrieren und Attaktivierungsmaßnahmen von Informatik-Studiengängen. Konferenz: Frauen in der digitalen Zukunft: Stereotype durchbrechen: Posterpräsentation TU München.

Zukunftsgerichtete Benennungen und innovative Beschreibungen von digitalen und technischen Berufsfeldern und -bildern haben das Potenzial mehr junge Frauen anzusprechen. Die Verquickung mit transversalen und zeitgemäßen Themenfeldern wie **Nachhaltigkeit**, **Ethik**, **Kommunikation** und **Kreativität** soll helfen, MINT-Fächer aus der Nerd-Ecke zu holen und für eine breitere Gruppe zugänglich zu machen. Mehr Vielfalt in der Informatik, aber auch generell in allen anderen MINT-Fächern, bildet zum einen die demografische Realität unserer Gesellschaft besser ab und zum anderen könnte es gelingen, verantwortungsvollere und inklusivere Technologien zu schaffen.

Neue Kompetenzbedarfe der Zukunft breit kommunizieren: Durch Dekarbonisierung, Digitalisierung und technische Transformationen werden sich auch die Kompetenzanforderungen bereits erwerbstätiger MINT-Kräfte deutlich verändern. Die Analyse von KI-Stellenausschreibung verdeutlicht, dass berufserfahrene MINT-Hochschulabsolvent*innen gesucht werden, die **Kompetenzen** in den Bereichen **maschinelles Lernen**, **Big Data**, **Cloud**, **Programmierung** und **Analytics** aufweisen. Neue Kompetenzen werden wohl durch **lebenslanges Lernen** und oft auch in akademischer Weiterbildung an Hochschulen dynamisch erworben werden. Hierzu sollte bereits während der Schulausbildung ein entsprechendes **Mindset** unter den Schüler*innen entwickelt werden.

11. Das Akronym MINT ist kaum bekannt

Auffallend war, dass das Akronym „MINT“ bei nur knapp 17% der Schülerinnen bekannt war. Dies bedeutet, dass die zahlreichen Initiativen und Aktionen, die diese Abkürzung im Titel haben (MINTality, MINTyourfuture, MINT-Gütesiegel) bei dieser Zielgruppe bislang nicht ankamen; zum einen, weil sie aufgrund des fehlenden Wissens hinsichtlich des Akronyms nicht aktiv danach suchten, zum anderen, weil sie damit nicht die gewünschten Inhalte assoziierten.



HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN

Es braucht daher mehr Bewusstseinsbildung unter Schüler*innen, Lehrkräften und Gesellschaft, was sich hinter MINT verbirgt. Das Akronym vereint viele unterschiedliche Richtungen und ist bislang für viele zu wenig greifbar. Dies sollte bei der Planung künftiger Aktivitäten und Projekte berücksichtigt werden.

Auch sollte die Breite und Vielschichtigkeit von Berufen in den MINT-Bereichen besser kommuniziert werden. Wie bereits angeführt, gibt es vor allem in zwei Bereichen, nämlich I und T – Informatik und Technik einen wirklich drastischen Frauenmangel. Erfreulicherweise befinden sich in der Mathematik mittlerweile bereits knapp 40% Frauen in einem Bachelorstudium, bei Biologie sind es über 65% und in Chemie über 51%.

Statistik Austria (2022): Bildung in Zahlen. Tabellenband 2020/21. belegte ordentliche Studien an öffentlichen Universitäten im Wintersemester 2020/21 nach Studienart und Studienrichtung, S. 404-405

10 ANHANG

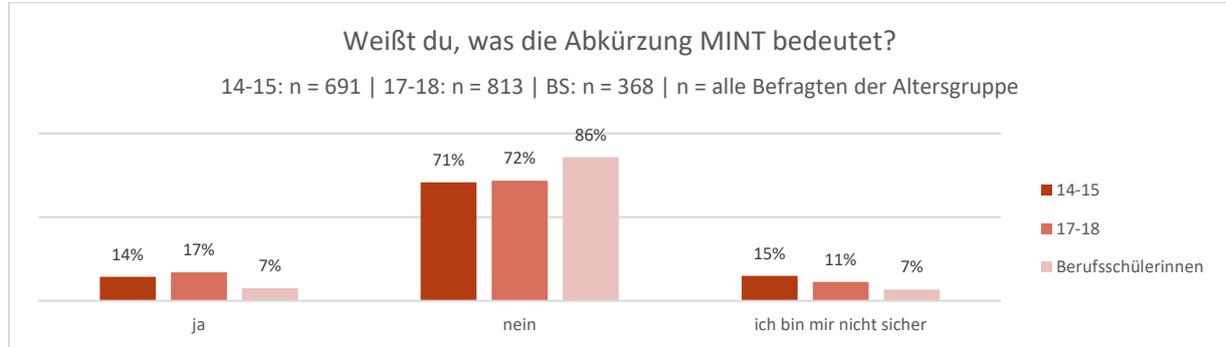
10.1 SONDERAUSWERTUNG BERUFSSCHULEN

Das ursprüngliche Sample der Studie enthielt auch Daten von Berufsschülerinnen. Diese befinden sich allerdings in einer anderen Lebensrealität als „Vollzeit-Schülerinnen“. Da sie sich bereits in einer Lehrausbildung befinden haben sie zumindest für diese bereits eine Entscheidung für oder gegen eine MINT-Ausbildung getroffen. Durch ihre Tätigkeit in den Lehrbetrieben und die vergleichsweise kurze Dauer der Schulaufenthalte befinden sie sich außerdem in einem anderen sozialen Gefüge, in denen auch Arbeitskolleg*innen und Vorgesetzte eine wichtige Rolle spielen. Die Lehrer*innen hingegen sind in einer viel begrenzteren Zeitspanne mit den Berufsschülerinnen in Kontakt.

Diese unterschiedliche Lebensrealität wird vom Fragebogen, der für „Vollzeit-Schülerinnen“ konzipiert wurde nicht abgebildet. Aus diesem Grund wurden die Daten nicht in den Hauptbericht aufgenommen. Um mehr Erkenntnisse über Lehrlinge als mögliche Adressat*innen von MINT-Initiativen zu erlangen, wäre eine angepasste Studie, die auch die Situation in den Ausbildungsbetrieben einbezieht, notwendig. An dieser Stelle soll aber dennoch bei ausgewählten Fragen ein Blick auf die Unterschiede zwischen den Schülerinnen und den Lehrlingen geworfen werden.

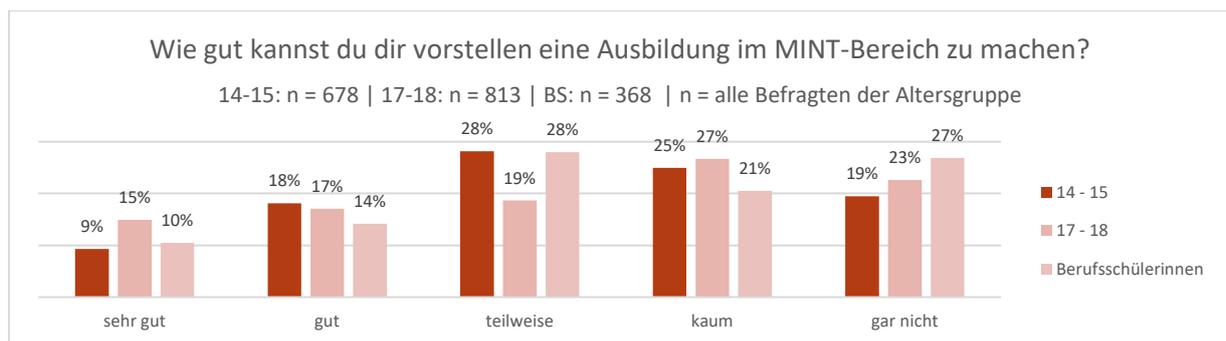
Akronym „MINT“ noch weniger bekannt als bei den Schülerinnen

Unter den Lehrlingen ist das Akronym „MINT“ noch weniger bekannt als unter den Schülerinnen. Nur 7 % wissen, was damit gemeint ist.



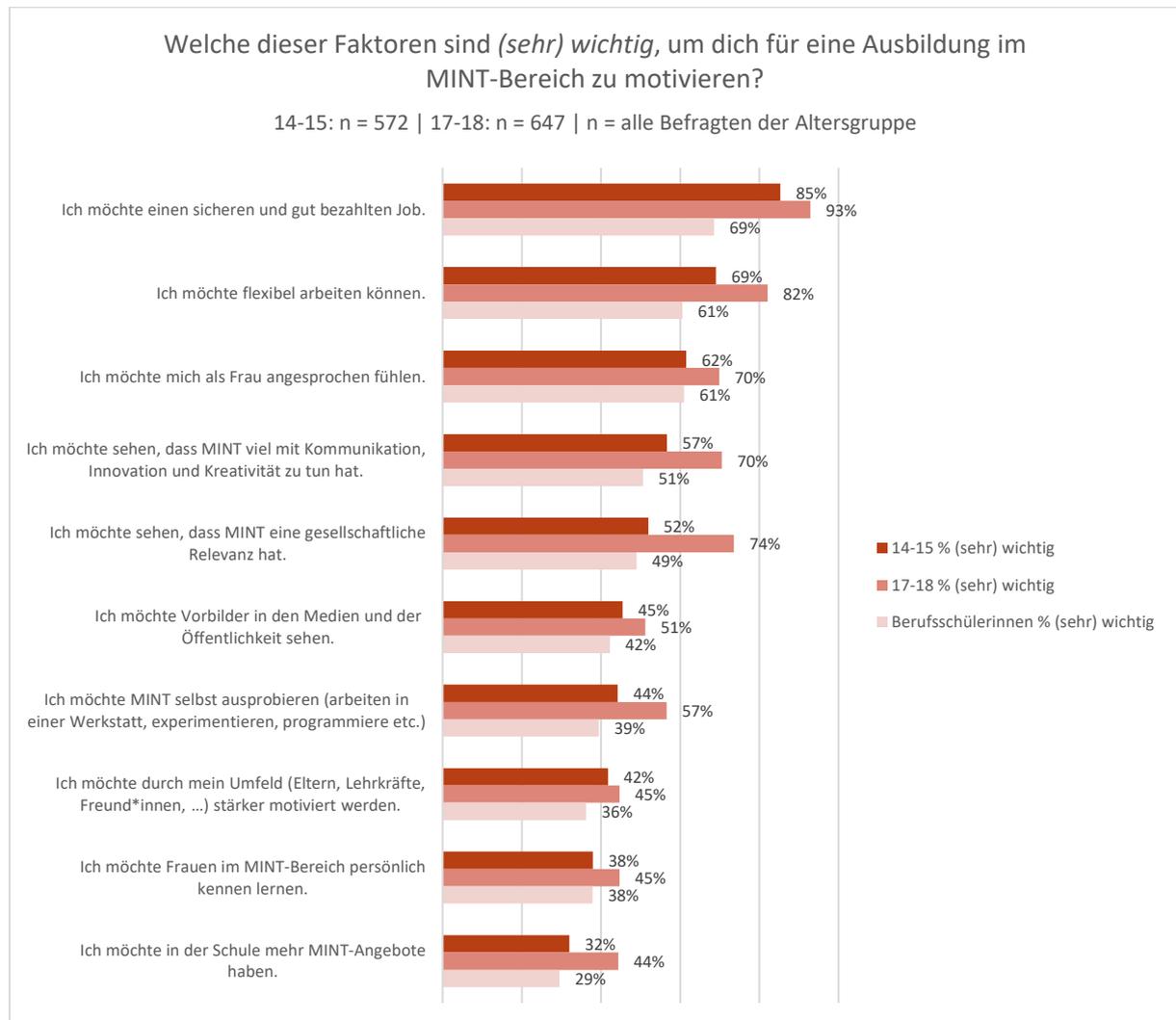
Kaum relevante Unterschiede beim Interesse an MINT-Ausbildung

Beim Interesse an einer MINT-Ausbildung gibt es allerdings keine wesentlichen Unterschiede. Hier ist allerdings zu bedenken, dass im Fragebogen (da nicht vorrangig für Berufsschülerinnen konzipiert) keine Informationen über den Lehrberuf selbst erhoben wurden.



Sicherer und gut bezahlter Job, Flexibilität im Job etwas weniger wichtig als bei den Schülerinnen

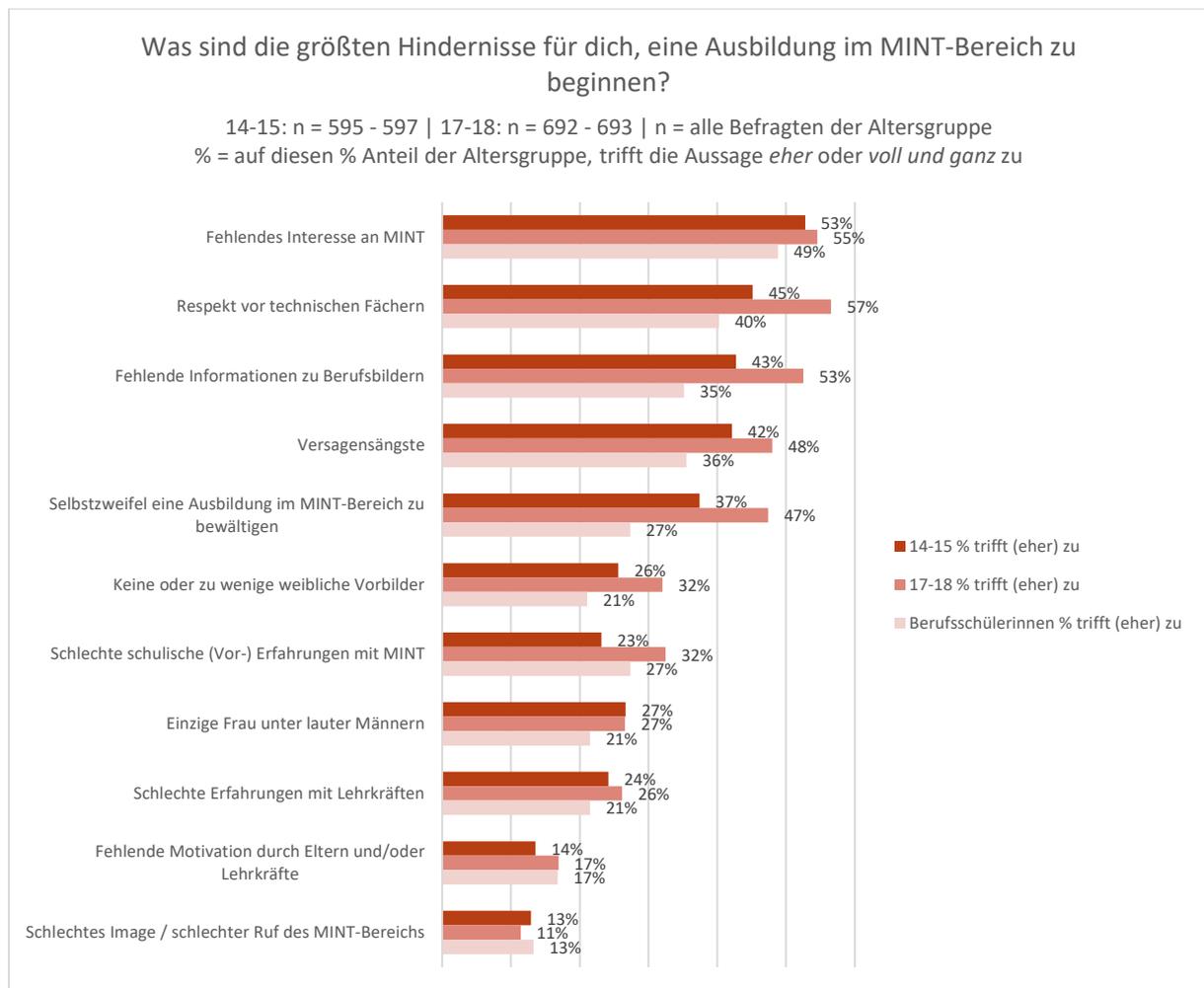
Auch bei der Frage, was die Lehrlinge für eine MINT-Ausbildung motivieren würde, gibt es kaum Unterschiede zu den Schülerinnen. Lediglich die beiden Faktoren „sicherer und gut bezahlter Job“ bzw. „flexibles Arbeiten“ sind für die Lehrlinge weniger wichtig als für die Schülerinnen.



Versagensängste und Selbstzweifel weniger ausgeprägt, Unwissen über Berufsbilder weniger relevant

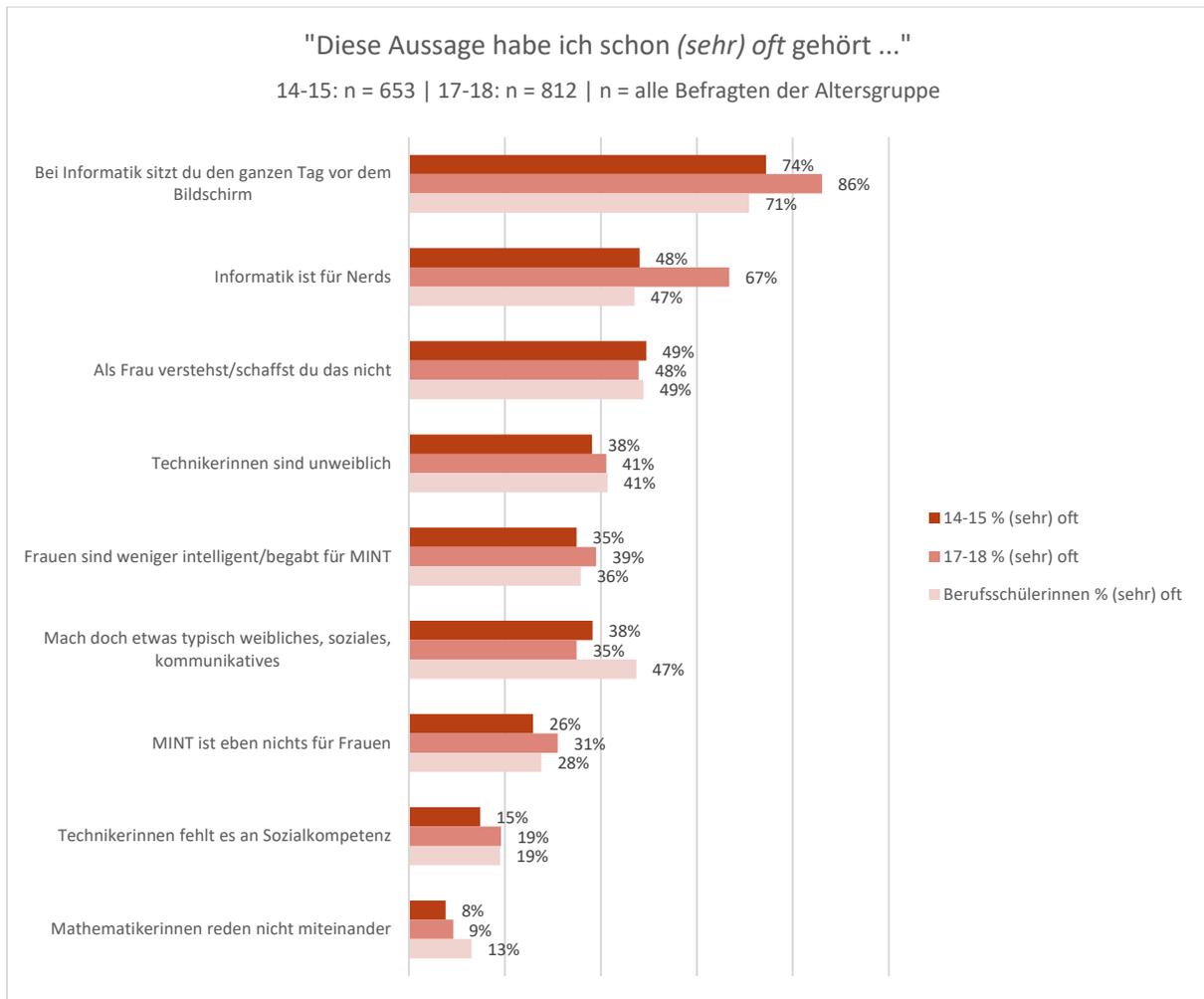
Bei den Hindernissen für eine MINT-Ausbildung scheint es spannend, dass Versagensängste und Selbstzweifel bei den Lehrlingen geringer ausgeprägt sind als bei den Schülerinnen. Dies kann natürlich daran liegen, dass sie sich bereits in einer Berufsausbildung befinden und somit ihre Eignung für den Beruf bereits erleben können.

Des Weiteren sind „fehlende Informationen zu Berufsbildern“ weniger häufig ein Hindernisgrund für eine MINT-Ausbildung. Hier liegt nahe, dass sich die Lehrlinge bei ihrer Entscheidung für einen spezifischen Lehrberuf bereits intensiver mit konkreten Berufsbildern auseinandergesetzt haben, mehr vielleicht noch als jene Schülerinnen in einer BHS, die sich bisher häufig lediglich für einen Fachbereich wie Technik oder Wirtschaft entschieden haben.



Typische Aussagen zu MINT unterscheiden sich kaum von Schülerinnen

Als letzte Auswertung werfen wir noch einen Blick auf typische Aussagen zu MINT und die Frage, wie häufig die Lehrlinge diese bereits gehört haben. Das kann insofern interessant sein, als sich Lehrlinge, wie bereits zuvor beschrieben, in einem etwas anderen sozialen Umfeld bewegen als Schülerinnen. Es zeigt sich allerdings, wie auch bei den Fragen zuvor, dass sich die Erfahrungen der Lehrlinge in diesem Zusammenhang kaum von jenen der jüngeren Schülerinnen unterscheiden. Lediglich die Aussage „*Mach doch etwas typisch Weibliches, Soziales, Kommunikatives*“ bekamen die Berufsschülerinnen häufiger zu hören als die Schülerinnen.



10.2 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Bekanntheit der Bezeichnung „MINT“ (nach Altersgruppe)	9
Abbildung 2: Interesse an einer MINT-Ausbildung (nach Altersgruppe)	9
Abbildung 3: Interesse an einer MINT-Ausbildung (nach Schultyp)	11
Abbildung 4: Entscheidungsfaktoren für Schulwahl (nach Altersgruppe)	12
Abbildung 5: Motivationsfaktoren für eine MINT-Ausbildung (nach Altersgruppe)	14
Abbildung 6: Motivationsfaktoren für eine MINT-Ausbildung (nach Interesse)	15
Abbildung 7: Hindernisse für eine MINT-Ausbildung (nach Altersgruppe)	16
Abbildung 8: Hindernisse für eine MINT-Ausbildung (nach Interesse)	17
Abbildung 9: Zuraten bzw. Abraten durch Dritte (nach Altersgruppe)	20
Abbildung 10: Motivation zu bzw. Abraten von einer MINT-Ausbildung durch Dritte (nach Interesse)	21
Abbildung 11: Personen, die zu einer MINT-Ausbildung motivieren bzw. abraten (nach Altersgruppe)	22
Abbildung 12: Art der Motivation durch Dritte (nach Altersgruppe)	25
Abbildung 13: Art der Motivation durch Dritte (nach Interesse) – Teil 1	26
Abbildung 14: Art der Motivation durch Dritte (nach Interesse) – Teil 2	27
Abbildung 15: Argumente Dritter gegen MINT-Ausbildung (nach Altersgruppe)	28
Abbildung 16: Argumente Dritte gegen eine MINT-Ausbildung (nach Interesse)	29
Abbildung 17: Unterstützung durch die Lehrkräfte (nach Altersgruppe)	30
Abbildung 18: Unterstützung durch die Lehrkräfte (nach Interesse)	30
Abbildung 19: Art der Unterstützung durch die Lehrkräfte (nach Altersgruppe)	31
Abbildung 20: Art der Unterstützung durch die Lehrkräfte (nach Interesse)	32
Abbildung 21: Unterstützung durch die Lehrkräfte (Vergleich HTL- mit „Nicht HTL“-Schülerinnen, Altersgruppe 17-18)	32
Abbildung 22: Art der Unterstützung durch die Lehrkräfte (nach Schultyp)	33
Abbildung 23: Motivierende Wirkung der Lehrkräfte I (nach Altersgruppe)	34
Abbildung 24: Motivierende Wirkung der Lehrkräfte I (nach Interesse)	34
Abbildung 25: Motivierende Wirkung der Lehrkräfte II (nach Altersgruppe)	35
Abbildung 26: Wunsch nach mehr Unterstützung durch die Lehrkräfte (nach Interesse)	35
Abbildung 27: Motivierende Wirkung der Lehrkräfte II (nach Interesse)	36
Abbildung 28: Typische Aussagen zu MINT (nach Altersgruppe)	37
Abbildung 29: Interesse an einzelnen MINT-Bereichen (nach Altersgruppe)	38
Abbildung 30: Freie Assoziationen mit „Mathematik“	39
Abbildung 31: Freie Assoziationen mit „Informatik“	39
Abbildung 32: Freie Assoziationen mit „Naturwissenschaften“	39
Abbildung 33: Freie Assoziationen mit „Technik“	40
Abbildung 34: Assoziationen mit „Mathematik“ (nach Altersgruppe)	41
Abbildung 35: Assoziationen mit „Informatik“ (nach Altersgruppe)	42
Abbildung 36: Assoziationen mit „Naturwissenschaften“ (nach Altersgruppe)	43
Abbildung 37: Assoziationen mit „Technik“ (nach Altersgruppe)	43
Abbildung 38: Bekanntheit bestimmter Berufsfelder (Altersgruppe 17-18)	44

Abbildung 39: Bekanntheit bestimmter Persönlichkeiten aus dem MINT-Bereich (Altersgruppe 17-18)45

10.3 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Qualitative Stichprobe.....	7
Tabelle 2: Quantitative Stichprobe nach Alter.....	7
Tabelle 3: Quantitative Stichprobe nach Bundesland.....	8
Tabelle 4: Quantitative Stichprobe nach Schultyp.....	8
Tabelle 5: Quantitative Stichprobe nach restlicher Schuldauer.....	8
Tabelle 6: Interessensgruppen.....	10
Tabelle 7: Zuraten bzw. Abraten durch Dritte (nach Altersgruppe).....	20

10.4 REFERENZEN

Accenture. (2015). Cracking the Gender Code: Get 3X More Women in Computing. Verfügbar unter: <https://www.accenture.com/acnmedia/pdf-10/accenture-cracking-gender-code-report.pdf>

Allmendinger, J., Leuze, K. & Blanck, J. M. (2008). 50 Jahre Geschlechtergerechtigkeit und Arbeitsmarkt. Aus Politik und Zeitgeschichte APuZ, 2008(58), 18–25.

Anger, C.; Betz, J.; Kohlisch, E. & Plünnecke, A. (2022). MINT-Herbstreport 2022. Gutachten für BDA, Gesamtmetall und MINT-Zukunft schaffen. Institut der deutschen Wirtschaft. Köln.

Battistini, M. (2015). Ganz normale Exotinnen. In: Augustin-Dittmann, S., Gotzmann, H. (eds) MINT gewinnt Schülerinnen. Springer VS, Wiesbaden. https://doi-org.fhooe.idm.oclc.org/10.1007/978-3-658-03110-7_6

Büchel, J., & Mertens, A. (2021). KI-Bedarfe der Wirtschaft am Standort Deutschland. *Eine Analyse von Stellenanzeigen für KI-Berufe, Studie im Rahmen des Projekts „Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, Berlin.*

Christensen, I. (2022). Auf dem Weg zur Ingenieurin: Geschlechtsuntypische Studienwahl bei Frauen—eine qualitative Untersuchung zur Interessensentwicklung und beruflichen Entscheidungsfindung.

Dibiasi, A., Engleder, J., Fenz, K., & Valentin, C. (2022). Maturierendenbefragung 2022. Informationssituation sowie Bildungs- und Berufswahl von Maturierenden in Österreich.

Gaisch, M., & Kerschbaumer, B. (2019). Frauen in der digitalen Zukunft: Stereotype durchbrechen: Ergebnisse einer Umfrage unter österreichischen Schülerinnen zum Thema Frauen und Informatik.

Gaisch, M. & Rammer, V. (2018). Mehr Frauen in die Informatik: Einschätzung von österreichischen Schülerinnen zu Barrieren und Attaktivierungsmaßnahmen von Informatik-Studiengängen. Konferenz: Frauen in der digitalen Zukunft: Stereotype durchbrechen: Posterpräsentation TU München

https://www.researchgate.net/publication/329625863_Mehr_Frauen_in_die_Informatik_Einschätzung_von_osterreichischen_Schülerinnen_zu_Barrieren_und_Attaktivierungsmassnahmen_von_Informatik-Studiengängen

- Greusing, I. (2018). "Wir haben ja jetzt auch ein paar Damen bei uns" – Symbolische Grenzziehungen und Heteronormativität in den Ingenieurwissenschaften. Budrich UniPress. <https://doi.org/10.3224/86388788>
- Ihsen, S. (2017). Weiblichen Nachwuchs für MINT-Berufsfelder gewinnen. Bestandsaufnahme und Optimierungspotenziale. TUM Gender- und Diversity-Studies: Band 3. LIT.
- Ihsen, S. (2013). Der Ingenieurberuf: Von der traditionellen Monokultur zu aktuellen gender- und diversityrelevanten Perspektiven und Anforderungen / The engineering profession: From traditional monoculture to gender and diversity relevant needs. Arbeit, 22(3), 236–248. <https://doi.org/10.1515/arbeits-2013-0308>
- Jeanrenaud, Y. (2020). MINT. Warum nicht? Zur Unterrepräsentation von Frauen in MINT, speziell IKT, deren Ursachen, Wirksamkeit bestehender Maßnahmen und Handlungsempfehlungen. Expertise für den Dritten Gleichstellungsbericht der Bundesregierung. Universität Ulm.
- Makarova, E., Aeschlimann, B. & Herzog, W. (2016). „Ich tat es ihm gleich.“ - Vorbilder junger Frauen in naturwissenschaftlich-technischer Berufswahl. In: bwp@Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Spezial 12.
- Microsoft. (2018). Closing the STEM Gap: Why STEM classes and careers still lack girls and what can we do about it? Verfügbar unter: <https://news.microsoft.com/uploads/prod/sites/157/2018/03/2018-Closing-the-STEM-Gap.pdf>
- Pirttinen, N., Hellas, A., Haaranen, L., & Duran, R. (2020, October). Study major, gender, and confidence gap: Effects on experience, performance, and self-efficacy in introductory programming. In 2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) (pp. 1-7). IEEE.
- PwC. (2017). Women in Tech: Time to close the gender gap. Verfügbar unter: <https://www.pwc.com/gx/en/about/diversity/women-in-tech/pwc-women-in-tech-report-2017.pdf>
- Röttgen, V. (2023). Lebensrealitäten und Biases von Frauen in IT-Berufen in Österreich. Masterarbeit an der FH OÖ, Fakultät für Informatik, Kommunikation und Medien, Hagenberg.
- Schnaller, J., Sept, A. & Wimmer, A.-K. Handlungsempfehlungen für den Berufseinstieg: Ergebnisse des Projekts GenderMINT 4.0. München. <https://docplayer.org/180352323-Handlungsempfehlungen-fuer-den-berufseinstieg-ergebnisse-des-projekts-gendermint-4-0-1.html>
- Viehoff, E. (2015). MINT-Image und Studien- und Berufswahlverhalten von jungen Frauen und Mädchen. In: Augustin-Dittmann, S., Gotzmann, H. (eds) MINT gewinnt Schülerinnen. Springer VS, Wiesbaden. https://doi-org.fhooe.idm.oclc.org/10.1007/978-3-658-03110-7_5
- Wentzel, W., Funk, L. (2015). „Als ich selbst an der Maschine war, war ich erstaunt wie leicht es ging“ – Kriterien zur Gestaltung von Berufsorientierungsveranstaltungen für Mädchen. In: Micus-Loos, C., Plößer, M. (eds) Des eigenen Glückes Schmied_in!?. Springer VS, Wiesbaden. https://doi-org.fhooe.idm.oclc.org/10.1007/978-3-658-09133-0_9