

FRAUEN IN MINT-BERUFEN: GEWINNEN UND HALTEN

Empfehlungen des Nationalen MINT Forums

INHALT

Zusammenfassung	3
Handlungsempfehlungen	4
Bildungsentscheidungen und Einflussfaktoren	8
Empfehlungen	10
Frühe Kindheit und Primarstufe	10
Sekundarschulzeit	13
Übergang in Ausbildung und Studium	20
Übergang in den Beruf und die berufliche Phase	25
Fazit	28

ANHANG

Literaturverzeichnis	30
Leitung der Arbeitsgruppe	36
Mitgliedsorganisationen	36
Fußnoten	37
Impressum	39

ZUSAMMENFASSUNG

Der Frauenanteil in MINT-Berufen liegt seit Jahren deutlich unter dem durchschnittlichen Frauenanteil aller Beschäftigten.¹ Um das Interesse an MINT und an MINT-Berufen bei Mädchen und Frauen zu erhöhen, muss und kann in verschiedenen Lebensphasen und Lebensbereichen angesetzt werden.

Die Arbeitsgruppe MINT-Frauen 4.0 spricht daher Handlungsempfehlungen für die unten aufgeführten Bildungsabschnitte und Bildungsübergänge aus. Betrachtet werden die Bereiche der frühen Kindheit und der Primarstufe, die Sekundarschulzeit mit der Sekundarstufe I und Sekundarstufe II sowie den außerschulischen MINT-Aktivitäten, die Bildungsübergänge in die berufliche MINT-Ausbildung und ins MINT-Studium sowie der Übergang in einen MINT-Beruf und die berufliche Phase.

Die für die verschiedenen Lebensphasen benannten Handlungsempfehlungen betreffen die Aus- und Fortbildung des pädagogischen Personals im Hinblick auf Genderkompetenz sowie den Einsatz klischeefreier Medien und Sprache, das Einbeziehen weiblicher Rollenvorbilder, die Ermöglichung einer klischeefreien Studien- und Berufsorientierung, die Kontinuität angebotener Maßnahmen und Vernetzung von Akteur*innen sowie eine für Frauen attraktive Unternehmenskultur. Darüber hinaus gilt es, neben dem pädagogischen Personal auch die Eltern und Erziehenden in ihrer Funktion als Gatekeeper verstärkt anzusprechen und mit einzubeziehen.

Deutlich wird, dass die Weichen für ein grundlegendes MINT-Interesse bereits früh gestellt werden, die einzelnen Bildungsentscheidungen aufeinander aufbauen und somit stark miteinander verwoben sind. Deshalb ist es wichtig, in jeder Bildungsphase und den jeweiligen Bildungsübergängen weiter mit allen beteiligten Personen daran zu arbeiten, das MINT-Interesse von Mädchen und jungen Frauen zu fördern und aufrechtzuerhalten – und einen Rahmen zu schaffen, in dem eine Berufsorientierung frei von Geschlechterklischees weiter gestärkt wird.

HANDLUNGS- EMPFEHLUNGEN

Systematische Integration von Genderkompetenz in Aus- und Fortbildungen von Fach- und Lehrkräften

In der Aus- und Fortbildung von pädagogischem Fach- und Lehrpersonal aller Bildungseinrichtungen – für die Kita über die Schule bis zur Ausbildung und zum Studium – sollten Fach- und Lehrkräfte gendersensibel ausgebildet sowie gendersensibles Lehrmaterial zur Verfügung gestellt bekommen. Nur so können benachteiligende Strukturen und Muster – die oftmals unbewusst in der Sprache und in Genderstereotypen zum Ausdruck kommen – erkannt und dahingehend verändert werden, dass allen Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen, unabhängig vom Geschlecht, vielfältige Entwicklungsmöglichkeiten offenstehen. Alle sollen gleichermaßen angesprochen werden.

- 1 Für Fach- und Lehrkräfte müssen entsprechende Aus- und Fortbildungsangebote erstellt und angeboten werden.**
- 2 Teilnahmemöglichkeiten sollten niedrigschwellig gestaltet sein, zum Beispiel durch digitale oder berufsbegleitende Angebote (abends oder am Wochenende).**
- 3 Bilderbücher, Medien und Lehrmaterialien, die bewusst auf klischeefreie Inhalte setzen, sollten in Kita, Schule und Studium unterstützend eingesetzt werden, damit sich geschlechtsspezifische Tätigkeits- und Rollenzuschreibungen bei den Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen nicht verfestigen.**

Kontinuierlicher Einsatz weiblicher Rollenvorbilder

Weibliche Rollenvorbilder sind fester Bestandteil klischeefreier Berufsbilder: Je häufiger Frauen in MINT-Berufen positiv wahrgenommen werden (Erfolg, Begeisterung im Beruf, Karrieremöglichkeiten), desto eher wird eine Entscheidung pro MINT-Beruf erfolgen. Weibliche Rollenvorbilder in MINT-Tätigkeitsfeldern fördern so die Identifikation von Mädchen und jungen Frauen in einem ansonsten gesellschaftlich-stereotyp gegengeschlechtlich konnotierten Bereich. Rollenvorbilder sollten daher in allen Lebensphasen bei der Berufs- und Studienorientierung einbezogen werden, um Mädchen und jungen Frauen die selbstverständliche Betätigung und Kompetenz von Frauen in den Bereichen Technik und Naturwissenschaften vor Augen zu führen – und sie zur Entdeckung ihrer eigenen Interessen und Fähigkeiten ermutigen.

- 4 Vorhandene Strukturen und Netzwerke sollten in der Berufsorientierung unterstützend herangezogen werden, indem weibliche Rollenvorbilder über außerschulische Initiativen zum Beispiel als Ausbildungsbotschafterinnen in die Schulen gehen oder bei öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen (Vorträge, Podiumsdiskussionen) präsent sind.**
- 5 In naturwissenschaftlichen und technischen Studiengängen sind weibliche Vorbilder in der Lehre essenziell, um aufzuzeigen, dass es sich bei Karrieremöglichkeiten für Frauen nicht nur um theoretische Möglichkeiten handelt. Wo Professorinnen und wissenschaftliche Mitarbeiterinnen (noch) fehlen, sollten verstärkt weibliche Lehrbeauftragte aus der Wirtschaft, technischen Verbänden und Frauen-Technik-Netzwerken gesucht und eingesetzt werden.**

- 6** Technische und naturwissenschaftliche Gesellschaften, Verbände, Vereine und Netzwerke sollten aus dem Kreis ihrer weiblichen Mitglieder passende Vorbilder für Karrieremöglichkeiten auswählen, die Mädchen und junge Frauen auf öffentlichen Veranstaltungen gezielt ansprechen und ermutigen.
- 7** MINT-Frauen sollten die Möglichkeiten wahrnehmen, als Rollenvorbilder mit ihren Kompetenzen sichtbar zu werden.
- 8** Weibliche Rollenvorbilder sollten möglichst viele Ähnlichkeiten mit der Lebenswelt der Mädchen oder Frauen aufweisen.

Entscheidende Gatekeeper im Blick: Eltern und Erziehende sowie die Peergroup

Kinder und Jugendliche werden geprägt von den zentralen Personen in ihrem sozialen Umfeld. Daher stellen Eltern und Erziehende und später die Peergroup wichtige Bezugspersonen in der Berufs- und Studienwahl dar und sollten verstärkt in den Berufswahlprozess eingebunden werden.

- 9** In Kita und Schule sollte die Arbeit mit Eltern und Erziehenden, insbesondere mit bildungsfernen Eltern und Erziehenden, gestärkt werden, da diese eine wichtige Rolle dabei übernehmen, früh mit Kindern Geschlechterklischees und -rollen auf einfache Weise zu reflektieren. So können Mädchen gleichermaßen wie Jungen darin bestärkt werden, sich für MINT-Themen zu interessieren.
- 10** Peergroups üben einen großen Einfluss auf Kinder und Jugendliche aus: ein Phänomen, das bewusst zur Stärkung von beruflichen Orientierungen eingesetzt werden sollte, indem in Schulen die Bildung von Peergroups aus MINT-Interessierten (zum Beispiel nach Interessen, Geschlecht) gefördert wird. Damit können auch Mädchen ihre selbst wahrgenommene Außenseiterrolle überwinden.

Klischeefreie Berufs- und Studienorientierung in allen Phasen

Eine klischeefreie und geschlechtersensible Berufs- und Studienorientierung sollte in alle Bildungsinstitutionen so integriert werden, dass Interesse geweckt wird, die eigenen Fähigkeiten geprüft werden können und die fachliche Selbstkompetenz von Mädchen für MINT-Berufe gestärkt wird.

- 11** Die inhaltliche Ausgestaltung der Berufs- und Studienorientierung empfiehlt sich unter Berücksichtigung von Praxisbezug, sinnhafter Verknüpfung mit dem Schulcurriculum und kreativem, forschendem Lernen.

- 12** Praxisangebote und -erfahrungen (wie zum Beispiel Betriebspraktika, Praxistage an den Schulen, Hinweise auf außerschulische Angebote) sollten niedrigschwellig gestaltet werden, das heißt für die weiblichen Zielgruppen leicht zugänglich sein.
- 13** Gezielte MINT-Angebote für Mädchen und junge Frauen sind über Plattformen und Datenbanken (wie zum Beispiel MINTvernetzt oder Komm, mach MINT) zugänglich zu machen, um bewusst Mädchen als Zielgruppe zu adressieren.
- 14** Schulische und außerschulische MINT-Wettbewerbe sollten gezielt Genderaspekte berücksichtigen, etwa bei der Jurybesetzung und bei der Verteilung der Preise und Auszeichnungen, damit sie weibliche Talente ansprechen. Gleichzeitig sollten Angebote entwickelt werden, die weniger kompetitiv, sondern stärker kooperativ sind (zum Beispiel gemeinsam eine Aufgabe lösen) und von denen sich Mädchen eher angesprochen fühlen.
- 15** Im Studium ist die fortlaufende Vermittlung von Informationen zu MINT-Berufsfeldern wichtig. Auch sollten praxisorientierte Projekte auf die gesamte Studienzeit ausgeweitet werden.

Kontinuität der Maßnahmen und Vernetzung von Akteur*innen

Durch den Ausbau von Kooperationen mit verschiedenen Partner*innen im schulischen und außerschulischen Bereich, den Hochschulen und insbesondere auch mit der Wirtschaft profitieren Schulen, Hochschulen und Unternehmen, indem Projekte stärker aufeinander abgestimmt werden, Synergien entstehen und so eine größere Zielgruppe erreicht werden kann. Wissenstransfer, der Austausch zu Wirksamkeit und guten Beispielen aus der Praxis wird über Vernetzungsinitiativen gefördert und trägt zum Erfolg von Maßnahmen bei.

- 16** (Über-)Regionale Netzwerke wie zum Beispiel MINTvernetzt sowie die MINT-Regionen und -Partner*innen sollten aktiv gefördert und genutzt werden, um Angebote in Schulen und außerschulischen Einrichtungen zu verzahnen. Dies ist bereits in der Sekundarstufe I wichtig, um attraktive Angebote für Mädchen im MINT-Bereich anzubieten und so gegebenenfalls die Wahl von Vertiefungs- und Neigungskursen zu bestärken sowie die Wahl von MINT-Fächern mit hohem Leistungsniveau in der Sekundarstufe II vorzubereiten.
- 17** Neue und bereits erfolgreiche Angebote für die Gewinnung junger Frauen müssen nachhaltig und langfristig angelegt werden. Dies sorgt für die Kontinuität von Maßnahmen hinsichtlich deren Nutzung und des Bekanntheitsgrades.
- 18** Da sich außerschulische Angebote für Mädchen zur Mädchenförderung als besonders wirksam erweisen, sollten bereits identifizierte Best-Practice-Angebote ausgeweitet und breit verfügbar sein und als Baustein eines vielfältigen MINT-Angebotsspektrums einen festen Platz finden.

- 19 Die Angebote der außerschulischen Partner*innen sollten neben Projektwochen und einmaligen Veranstaltungen vor allem im regulären Unterricht in Schulen unkompliziert eingesetzt werden können. Die Digitalisierung bietet große Chancen, neue Wege zu gehen.
- 20 Im Studium brauchen Studentinnen gute Betreuungs- und Unterstützungsangebote zum Beispiel in Form von Mentoring-Angeboten. Gefördert werden muss ein besonders intensiver Austausch zwischen Studierenden auch der höheren Semester sowie mit Personen aus dem Berufsleben.
- 21 Um die Vernetzung zu fördern und insbesondere auch weibliche Studierende in ihrer Studienadaption zu stärken, sollten im Studium auch fachübergreifende beziehungsweise interdisziplinäre Themen angeboten werden. Zudem sollte die Möglichkeit gesellschaftlichen Engagements mit und über Technik ermöglicht werden.
- 22 Im Berufsleben empfiehlt es sich für Frauen, verstärkt auf Netzwerke zu setzen, die die Interessen und Karrierechancen von Frauen im Blick haben. Diese Netzwerke können jungen Frauen bereits in der Ausbildung dabei helfen, sich in der beruflichen Welt zu orientieren und zu festigen. Hier besteht die Möglichkeit, auf weibliche Rollenvorbilder zu treffen, die einen ähnlichen beruflichen Werdegang durchlaufen haben und bei eventuell auftretenden Problemen helfen können.

Eine geschlechtersensible Unternehmenskultur

Eine insgesamt attraktive Unternehmenskultur ist von großer Bedeutung, wenn Bewerber*innen gewonnen und dauerhaft im Unternehmen gehalten werden sollen.

- 23 Unternehmen sollten bei der sprachlichen Formulierung von Stellenbeschreibungen und ihrer Außendarstellung darauf achten, dass sich Frauen unmittelbar angesprochen und willkommen fühlen. So können Schülerinnen, Studentinnen und weibliche Fachkräfte ermutigt werden, sich auch für Tätigkeiten zu bewerben, die bislang nur einen geringen Frauenanteil aufweisen.
- 24 Entscheidend für Unternehmen ist auch die Darstellung der Arbeitsumgebung und Arbeitsbedingungen. Im Rahmen des betrieblich Möglichen müssen flexible Arbeitszeitmodelle angeboten und offensiv beworben werden, um Frauen und Männern die Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben zu ermöglichen. Gerade für Unternehmen zahlt es sich durch höhere Bewerberinnenzahlen und ein besseres Image aus, wenn sie in ihrer Öffentlichkeitsarbeit herausstellen, dass Frauen in ihrem Geschäftsfeld genauso gefragt und willkommen sind wie Männer. Das gilt auch für mögliche Karrierepfade. Gerade in klassischen Männerdomänen zahlt es sich aus, explizit eine Willkommenskultur für Frauen zu haben und die vorhandenen Möglichkeiten noch deutlicher zu machen.

BILDUNGSENTSCHEIDUNGEN UND EINFLUSSFAKTOREN

Chancengleichheit in Bildung und Berufen ist in Deutschland unter dem Aspekt der anhaltenden ungleichen Verteilung von Frauen und Männern auf soziale und technische Berufe noch nicht verwirklicht. Zahlreiche Studien verweisen darauf, dass die Gründe für das Berufswahlverhalten und die darauf basierende Geschlechtersegregation in Ausbildungsberufen, Studiengängen und im Erwerbsleben vielfältig und über alle Lebensphasen und Lebensbereiche hinweg zu finden sind.²

Eine unterschiedliche Verteilung nach Geschlecht zeigt sich insbesondere bei MINT-Berufen und -Tätigkeiten.³ Manifestierte – auf unterschiedlichen Ebenen wirkende – Geschlechterklischees in der Gesellschaft führen offenbar dazu, dass junge Frauen sich nicht ausreichend mit den beruflichen Perspektiven in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) auseinandersetzen.⁴ So tragen stereotype visuelle Darstellungen von MINT-Berufstätigkeiten, monoton und wenig kommunikativ erscheinende Berufsprofile, fehlende Rollenvorbilder – insbesondere auch in Führungspositionen – zu einer vermeintlichen „Nichtpassung“ von Frauen für MINT-Berufe bei. Hinzu kommt, dass Lehrkräfte, Eltern und Erziehende sowie beruflich Beratende jungen Frauen auch bei vorhandenen relevanten Kompetenzen für MINT – wie beispielsweise guten mathematischen Fähigkeiten – oftmals nicht oder zu wenig zutrauen, zukünftige Tätigkeiten im MINT-Bereich (außerhalb eines Lehramtsstudiums) auszuüben.⁵

Geschlechterklischees werden auch über Literatur (zum Beispiel Schulbücher, Zeitschriften) und Medien transportiert. So hat sich zwar in Schulbüchern die bis in die Mitte der 1990er-Jahre gängige Praxis der Darstellung traditioneller und stereotyper Rollenbilder von Mädchen und Jungen sukzessive abgeschwächt, aber Frauen und Männer werden dort bis heute in stereotypen Rollenzuschreibungen dargestellt: Frauen erscheinen tendenziell in einer erzieherischen, sorgenden Rolle, Männer eher in einer beruflichen Funktion.⁶ Auch im Fernsehen ist diese geringe Diversität in der Darstellung der Frauen im Vergleich zu den Männern zu beobachten. Frauen werden eher jung und im Kontext von Partnerschaft und Beziehung dargestellt, während Männer durchaus auch höheren Alters einen konkreten beruflichen Bezug aufweisen.⁷ Bezieht sich die berufliche Darstellung auf MINT, ist zu konstatieren, dass diese im deutschen Fernsehen insgesamt eher gering ausgeprägt ist. Und dies, obwohl Studien nahelegen, dass die Darstellung von MINT in fiktionalen Formaten einen bedeutenden Einfluss auf die Berufsorientierung von Jugendlichen und – bei entsprechender Darstellung von Frauen in MINT-Berufen – auf junge Frauen hat.⁸

Inzwischen steht auch über die neue digitale Medienvielfalt jungen Frauen im Hinblick auf eine MINT-Berufsorientierung in Form von sozialen Medien (beispielsweise Influencer*innen, digitale Plattformen für die Zielgruppe) ein breites Angebot zur Verfügung. Teilweise werden jedoch auch in diesen Angeboten die überholten Geschlechterklischees wieder aufgegriffen.

Bildungsteilhabe und Bildungserfolg von Jugendlichen hängen vielfach von den sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen ab, unter denen diese aufwachsen. Je weniger Eltern und Erziehende zu einer Unterstützung bei der beruflichen Orientierung ihrer Kinder beitragen können, umso wichtiger werden regional vernetzte und frei zugängliche Angebote zur MINT-Bildung entlang des gesamten „Bildungs-Life-Cycle“, die das MINT-Interesse bei jungen Frauen (und jungen Männern) aus bildungsfernen Elternhäusern erhöhen.

Während des Bildungsweges und der Berufsorientierungsphase von Kindern und Jugendlichen wechseln die Personengruppen, die die wesentlichen Beratungs- und Unterstützungsaufgaben beim Übergang in die jeweils nächste Bildungsstufe übernehmen. Untersuchungen über die Offenheit von Mädchen in Kitas, von Schülerinnen oder Schulabsolventinnen für MINT zeigen, dass neben den Eltern und Erziehenden sowie Freund*innen auch Erzieher*innen, Lehrkräfte, Beratungsfachkräfte und Ausbilder*innen die Einstellungen zu MINT-Fächern und Perspektiven beeinflussen.⁹ Diese Personen können daher als „Gatekeeper“ bezeichnet werden, die Türen öffnen oder verschließen. Vor allem für die Weichenstellung bei Bildungsübergängen sind diese Gatekeeper von Bedeutung.

Auch die Erweiterung des beruflichen Spektrums durch neue Berufe (zum Beispiel Daten-Analyst*innen, Cloud-Ingenieur*innen, Digital-Media-Manager*innen) führt nicht nur zu neuen Chancen, sondern auch zu neuen Hürden und Barrieren im beruflichen Orientierungsprozess. Viele dieser neuen Berufe sind im digitalen Umfeld verortet. Erste Studien zeigen, dass sich junge Frauen jedoch weniger mit den technischen Aspekten der Digitalisierung auseinandersetzen als junge Männer.¹⁰ Während viele Schülerinnen und Schulabsolventinnen sich den Anwendungen und der Nutzung digitaler Medien gegenüber offen zeigen und diese auch gezielt für den Unterricht, für berufliche und private Zwecke nutzen, setzen sie sich deutlich weniger mit der Entwicklung von Programmen oder digitaler Steuerung von Geräten auseinander, als dies Schüler und Schulabsolventen tun.

Nicht zuletzt hat die Corona-Pandemie Auswirkungen auf den Eintritt in einen MINT-Beruf oder den Beginn eines MINT-Studiums. Insgesamt entwickelte sich die Anzahl von Frauen in der MINT-Ausbildung zwischen 2017 und 2021 rückläufig (- 6,7 Prozent). Da im selben Zeitraum die Anzahl von Männern in der MINT-Ausbildung noch deutlicher zurückgegangen ist, hat sich der Frauenanteil aber sogar leicht erhöht (auf 11,4 Prozent). Die rückläufige Entwicklung der neu abgeschlossenen MINT-Ausbildungsverträge ist wie der Rückgang der Ausbildungsverträge insgesamt auf die Corona-Krise zurückzuführen. Im Jahr 2019, also vor der Pandemie, wurden 5,5 Prozent mehr MINT-Ausbildungsverträge abgeschlossen als im Jahr 2017.¹¹ Im MINT-Studium sank die Anzahl der MINT-Studienanfängerinnen erst im Jahr 2020, während dies bei den Studienanfängern bereits seit 2017 der Fall war.¹² Der Rückgang an Studienanfänger*innen insgesamt ist laut Statistischem Bundesamt einerseits auf die demografische Entwicklung zurückzuführen, andererseits auf ein Fernbleiben der ausländischen Studierenden während der Pandemie.¹³ Welche Auswirkungen die Pandemie insgesamt auf die Entwicklungen in MINT-Ausbildungen und -Studiengängen hat, gilt es weiter zu untersuchen.

EMPFEHLUNGEN

Frühe Kindheit und Primarstufe

Überblick

Kitas und Grundschulen leisten einen wesentlichen Beitrag zur frühen MINT-Bildung. Sie nutzen die große Neugier und den Entdeckungsdrang von Kindern, um ihnen altersangepasst ausgewählte naturwissenschaftlich-technische Grundlagen zu vermitteln. Ziel ist es, Kinder – unabhängig von Geschlecht und Herkunft, von Bildungsvoraussetzungen und sozioökonomischem Status – am Beispiel von alltäglichen MINT-Themen bei der Entwicklung kreativer, forschender und kritischer Denkprozesse zu unterstützen.

Theorien und Untersuchungen zur Interessenentwicklung gehen davon aus, dass Kinder vom Kindergarten- bis zum Grundschulalter sehr breite Interessen haben und grundsätzlich an Naturphänomenen interessiert sind.¹⁴ Hinsichtlich des Interesses an MINT-Themen gibt es keine Unterschiede mit Blick auf das Geschlecht des Kindes.¹⁵ Spezifische Interessen bilden sich erst im späteren Verlauf der Primarstufe oder in der Sekundarstufe heraus, wobei ein Teil der Interessensunterschiede zwischen Mädchen und Jungen auf Unterschiede in deren Sozialisation zurückzuführen ist.

Kinder nehmen bereits sehr früh Informationen über die in unserer Gesellschaft geprägten Geschlechterverhältnisse und vorherrschenden Rollenbilder – gerade auch im Hinblick auf die Rolle von Männern und Frauen – wahr, filtern ihre Beobachtungen und bringen diese in ihre Interpretation der Alltagswelt ein. Bei der Prägung von Rollenbildern spielt das Elternhaus die erste und wichtigste Rolle.¹⁶ Dabei sind vor allem auch das Engagement und Selbstverständnis von Eltern und Erziehenden prägend. Werden vorherrschende Geschlechterstereotype in der Gesellschaft durch die Eltern und Erziehenden bestätigt, prägt das die selbstbezogenen Erfolgserwartungen und Werte, die Mädchen und Jungen in Bezug auf MINT entwickeln. Weitere prägende Faktoren sind in diesem Alter die Spiel- und Lernangebote und -möglichkeiten sowie die durch Medien wie etwa Fernsehen und Kinderbücher vermittelten Rollenklischees.¹⁷

Die MINT-Bildung wird in den Kindertagesstätten durch qualifiziertes Fachpersonal getragen, das sich zumeist bewusst für eine Pädagogik- und nicht für eine MINT-Qualifikation entschieden hat. Entsprechend ist die gewünschte Lernbegleitung der Kinder hinsichtlich MINT-Alltagsfragen und der Nutzung digitaler Medien nur möglich, wenn Erzieher*innen geeignete und motivierende Fortbildungsmaßnahmen angeboten werden beziehungsweise wenn es gelingt, das Image von Kita-Arbeit auch für MINT-affine Menschen attraktiv zu machen.

In der Grundschule ist neben der Mathematik der Sachunterricht mit seinen naturwissenschaftlichen Themen zentral für die MINT-Bildung. Hier werden die Kinder an naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen wie beispielsweise Beobachten, Ordnen, Vergleichen, Schlussfolgern, Analysieren oder Beweisen, Hinterfragen sowie Bildung von Hypothesen herangeführt. Hierfür bedarf es eines fachkompetenten und motivierenden Unterrichts, für den die Lehrkräfte nicht nur reines Fachwissen, sondern auch fachdidaktische und gendersensible Kompetenzen benötigen. Eine geschlechtersensible Förderung von Kindern bereits im Grundschulalter berücksichtigt deren heterogene Bedürfnisse und trägt entscheidend dazu bei, dass alle vom Unterricht profitieren können.¹⁸

Analyse

Die Welt durch die aktive Auseinandersetzung mit allen Sinnen auszuprobieren, zu entdecken und zu erforschen, beginnt für viele Kinder bereits im Kleinkindalter. Initiativen in Deutschland (siehe Best-Practice-Beispiele unten) setzen deshalb im Kita-Alter an und begleiten die Kinder durch die Grundschule mit altersgemäßen Angeboten. So können schon früh unreflektierte, rollenspezifische Stereotype aus der MINT-Bildung herausgehalten und stattdessen Raum für Lernerfolge, Begeisterung und neue Ideen gegeben werden.

Diese frühen Erfahrungen sind prägend und können großen Einfluss auf den weiteren Bildungs- und Lebensweg haben. Kinder lernen durch Beobachtung, Nachahmung und auch durch Verstärkung. Im Vorschulalter nehmen sie Stereotype als allgemeingültig hin. Das hindert sie häufig daran, eigene Erfahrungen zu sammeln und ihr Selbstbewusstsein im Ausprobieren stärker auszubilden. Geschlechtszugehörigkeit wird im Alltag oft unbewusst in sozialen Interaktionen hergestellt, zum Beispiel durch die Art sich zu kleiden oder die Auswahl des Spielzeugs. Dieser Prozess wird „Doing Gender“ genannt.¹⁹ Die Erwachsenen im Umfeld spielen hierbei eine wichtige Rolle, sie bestärken häufig geschlechtertypisches oder angepasstes Verhalten durch Zustimmung oder Lob. Sie fungieren als Vorbilder und tragen ihre Vorstellungen von „Männlichkeit“ und „Weiblichkeit“ an die Kinder heran.

So werden Kinder früh in ihrem sozialen Umfeld, in den Medien und in der Werbung mit Geschlechterklischees konfrontiert. Diese verfestigen sich im Lebensverlauf und können sich später auf die Berufs- und Studienwahl auswirken. Bereits im Grundschulalter nehmen geschlechtliche Zuschreibungen in Bezug auf Berufe deutlich zu.²⁰ Die Entwicklung von Interesse an und die Neigung zu bestimmten Berufen wird damit früh – aber zumeist nicht bewusst – gelenkt.

Gefragt sind Ansätze, die Kinder in der Wahrnehmung ihrer individuellen Stärken und (MINT-)Interessen, ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede – unabhängig von ihrer Geschlechtszugehörigkeit – stärken. Im Sinne einer Chancengleichheit wäre es somit wichtig, schon früh die Weichen für gleiche Verwirklichungschancen bei der Berufs- und Lebensplanung zu stellen.

BEST-PRACTICE-BEISPIELE

Die folgenden Best-Practice-Beispiele zeigen, wie gute MINT-Bildung für Mädchen und Jungen im Kita- und Grundschulalter gelingen kann. Die Projekte differenzieren nicht, sondern beziehen mit ihrem Angebot alle Geschlechter ein.

Haus der kleinen Forscher: Die Stiftung bietet bundesweit ein frühes MINT-Bildungsprogramm für nachhaltige Entwicklung an. Circa 81.000 pädagogische Fach- und Lehrkräfte aus über 34.400 Kitas, Horten und Grundschulen haben bislang am Fortbildungsprogramm der Initiative teilgenommen (Stand 12/2021). Circa 2,9 Millionen Kinder besuchten die teilnehmenden Einrichtungen (Stand 12/2021).²¹

» www.haus-der-kleinen-forscher.de

Lesen, Staunen, Forschen der Klaus Tschira Stiftung: Neben den Forscher*innenstationen hat die Klaus Tschira Stiftung gemeinsam mit der Stiftung Lesen das MINT-Projekt Lesen, Staunen, Forschen ins Leben gerufen, das Eltern und Erziehende sowie Kitafachkräfte dabei unterstützt, Kinder mit MINT-Geschichtensets für naturwissenschaftliche Themen und Geschichten zu begeistern.

» www.forscherstation.info

Stiftung Lesen – MINT und Leseförderung: Im Rahmen der Stiftung Lesen wird MINT mit Leseförderung verbunden. Die naturwissenschaftlichen Themen, mit denen Kinder im Alltag in Berührung kommen, können in Geschichten aufgegriffen und erklärt werden und so zu neuen Experimenten anregen.

» <https://www.stiftunglesen.de/informieren/unsere-themen/mint-und-lesefoerderung>

KiTec – Kinder entdecken Technik: Mit KiTec fördern das Bildungsministerium Rheinland-Pfalz, das Pädagogische Landesinstitut, die BASF SE und die Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland e. V. das Technikinteresse bei Kindern in Kita, Grundschule und den ersten Jahren der weiterführenden Schule. Kernstück sind Material- und Werkzeugkisten. Kinder erwerben durch Konstruieren, Bauen und Tüfteln Grundkenntnisse in verschiedenen Technikbereichen.

» www.wissensfabrik.de/mitmachprojekte/kita/kitec

Miniphänomenta – Elementare Erfahrungen: Nachdem die Lehrkräfte an einer zweitägigen Fortbildung teilgenommen haben, kann sich eine Schule die komplette Miniphänomenta für zwei Wochen ausleihen. Bis zu 20 Experimentierstationen werden eigenständig aufgebaut, dabei sind auch Eltern und Erziehende involviert. Lehrer*innen führen mit den Schüler*innen spannende Experimente durch, die sich um Naturwissenschaften und Technik drehen.

» www.miniphaenomena.de

Sekundarschulzeit

SEKUNDARSTUFE I

Überblick

Der Unterricht in der Sekundarstufe I zielt sowohl auf den Erwerb von Allgemeinbildung als auch auf die Berufsorientierung der Schüler*innen ab und ist insgesamt für eine MINT-Orientierung der Jugendlichen zentral.

Für die Sekundarstufe I belegen aktuelle Leistungsstudien wie PISA und ICILS sowie der IQB-Bildungstrend 2018 vergleichbare Leistungsstände für Mädchen und Jungen in den naturwissenschaftlichen Fächern.²² Eine Ausnahme bildet das Fach Biologie, in dem die Mädchen den Jungen voraus sind.²³ Nach den letzten PISA-Ergebnissen lagen die mathematischen Leistungen der Mädchen nur sehr geringfügig hinter denen der Jungen.²⁴ Der IQB-Bildungstrend differenziert zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern und den Schulformen: Im Fach Chemie waren die Mädchen im nichtgymnasialen Bereich besser, auf dem Gymnasium gab es keine Unterschiede.²⁵ In der Physik zeigten sich geringe Differenzen zwischen den Geschlechtern: zugunsten der Jungen am Gymnasium im Bereich Fachwissen, zugunsten der Mädchen an nichtgymnasialen Schularten im Bereich Erkenntnisgewinnung.²⁶ In der Mathematik waren die Leistungen der Jungen stärker, am Gymnasium noch deutlicher als an nichtgymnasialen Schularten.²⁷ In den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen schnitten dagegen die Mädchen deutlich besser ab als die Jungen, und zwar unabhängig von der Schulform.²⁸

Analyse

Geschlechterunterschiede zeigen sich mittlerweile weniger in den Leistungen als in der Motivation für MINT-Fächer. Der IQB-Bildungstrend 2018 erfasste zur Untersuchung der Motivation der Jugendlichen zwei Merkmale der Schüler*innen: das fachspezifische Selbstvertrauen und das fachliche Interesse. Zwischen den Jahren 2012 und 2018 gingen in den Fächern Mathematik, Biologie, Chemie und Physik das fachspezifische Selbstvertrauen und Interesse insgesamt bundesweit leicht zurück. In der Biologie waren die Mädchen etwas motivierter als die Jungen, in den anderen MINT-Fächern waren die Jungen motivierter, obwohl die Mädchen in den erreichten Leistungen kaum oder nicht schlechter als die Jungen abschnitten. Trotz der Tatsache, dass die Leistungen der Mädchen in der Sekundarstufe I in den MINT-Fächern im Großen und Ganzen im Vergleich zu denen der Jungen mindestens gleichwertig sind, gelingt es in dieser Phase offensichtlich nicht, die Mädchen nachhaltig für MINT zu gewinnen. Die Sekundarstufe I erfüllt hier bislang nicht das Ziel, den Mädchen die Attraktivität von MINT-Fächern zu vermitteln, was sich beispielsweise bei der Kurswahl (zum Beispiel Leistungskurse) für die Sekundarstufe II zeigt. Auch das fehlende Selbstvertrauen, diese Leistungen künftig halten zu können, spielt dabei eine Rolle.

Insbesondere Selbstvertrauen und fachliches Interesse – gerade von Mädchen – müssen im MINT-Unterricht daher stärker in den Fokus rücken. Studien weisen darauf hin, dass hier die konkrete Gestaltung des Unterrichts von großer Bedeutung ist, um explizit Mädchen wirkungsvoller anzusprechen.²⁹ Dazu gehören beispielsweise die häufigere Umsetzung handlungsorientierter und kooperativer Arbeitsformen, eine stärkere Aufnahme anwendungsbezogener Themen, Rückmeldungen zu erreichten Fortschritten und gezielt einbezogene Rollenvorbilder. Auch weibliche MINT-Lehrkräfte können im Kontext der Schule als Rollenvorbild fungieren.³⁰

Einen hohen motivationalen Effekt haben Schüler*innen-Wettbewerbe, die inhaltlich, methodisch und didaktisch an den Interessen von Mädchen ansetzen. Sie bieten die Möglichkeit, sich im MINT-Bereich

stärker ihren individuellen Interessen entsprechend zu spezialisieren. Dies lässt sich beispielsweise am BundesUmweltWettbewerb (BUW), am Informatik-Biber (Online-Schüler*innen-Wettbewerb) und an Jugend forscht erkennen. Im Jahr 2020 betrug der Anteil der beteiligten Mädchen im BUW 53,4 Prozent. Beim jüngsten Informatik-Biber 2021 lag der Anteil der Mädchen bei 46,1 Prozent. Bei Jugend forscht lag der Mädchenanteil in der ersten gesamtdeutschen Wettbewerbsrunde 1991 bei 27 Prozent. Bis heute steigerte sich dieser Anteil auf 40 Prozent. Offenbar motivieren die Merkmale dieser Wettbewerbe wie kreatives, forschendes Lernen, freie Wahl eines Forschungsthemas sowie individuelle Förderung durch die Wettbewerbsbetreuenden immer mehr Mädchen, sich für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zu begeistern und am Wettbewerb zu beteiligen. Hier scheint sich ein gesellschaftlicher Trend widerzuspiegeln: Lehrkräfte motivieren mit zunehmendem Erfolg Mädchen und junge Frauen für MINT-Fächer. In Qualifizierungsangeboten sensibilisiert die Stiftung Jugend forscht e.V. beispielsweise Lehrkräfte dafür, auf Mädchen und junge Frauen gezielt einzugehen. Dabei verteilt sich diese Zielgruppe sehr ungleich auf die sieben Fachgebiete von Jugend forscht: Biologie und Chemie sind weitaus beliebter als Mathematik/Informatik und Technik. Eine besondere Rolle scheint die Pubertät zu spielen: Während in der Alterssparte „Schüler experimentieren“ (bis 14 Jahre) die Geschlechterverteilung über alle Fachgebiete hinweg in etwa gleich ist, differenziert sich die Verteilung in der Alterssparte „Jugend forscht“ wie beschrieben aus. Generell erringen derzeit überproportional mehr Jungen als Mädchen Preise in MINT-Schülerwettbewerben.³¹

Trotz der Bemühungen vieler Akteur*innen und der positiven Entwicklung des Mädchenanteils finden sich auch Hinweise darauf, dass Mädchen für den kompetitiven Charakter nicht so empfänglich sind wie Jungen und daher teilweise auf die Teilnahme an Wettbewerben verzichten.³² Ein eher kooperativer Ansatz, in dem es gilt, gemeinsam Lösungen zu finden, liegt Mädchen häufig näher.³³ Es gilt also auch hier, kontinuierlich Mädchen und jungen Frauen MINT-Angebote zu machen, die auf ihre Bedürfnisse abgestimmt sind, insbesondere auch in der kritischen Phase der Pubertät.

BEST-PRACTICE-BEISPIELE

Um Mädchen gezielt für MINT-Fächer zu gewinnen, können Wettbewerbe dann als wirkungsvolles Instrument in der Schule eingebunden werden, wenn sie die Interessen, Motive, Vermittlungs- und Lernmethoden einbeziehen, die Mädchen stärker ansprechen. Das zeigen Wettbewerbsbeispiele wie der Bundesumweltwettbewerb (BUW), der Informatik-Biber sowie Jugend forscht.

Mittlerweile gibt es zahlreiche MINT-Regionen, die Schulen dabei unterstützen, Schüler*innen niedrigschwellig einen praxisnahen Einblick in die MINT-Bereiche zu ermöglichen. Ein Beispiel dafür ist die Arbeit der **MINT-Allianz Bayern**. Die Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V. (IJF) und die Bayerische Sparkassenstiftung haben die Allianz gegründet, um regionale MINT-Bildungsnetzwerke in Bayern zu initiieren, aufzubauen und zu begleiten. Junge Wissenschaftler*innen, die gleichzeitig als Vorbilder für junge Frauen fungieren, motivieren bei Schulbesuchen (Projekttagen). Sie bieten Fortbildungen für Lehrkräfte an und machen weitere Angebote zu Themen wie Bionik, erneuerbare Energien, Informationstechnologie oder Medizintechnik.

» www.initiative-junge-forscher.de

SEKUNDARSTUFE II

Überblick

Die Leistungskurswahl der Schülerinnen in der Oberstufe zeigt im Schuljahr 2020/21 in den MINT-Fächern ein stereotypes, seit Jahren ähnliches Bild: Mädchen entschieden sich mehrheitlich für das Fach Biologie (62 Prozent Mädchenanteil), gefolgt von der Mathematik (46 Prozent), der Chemie (46 Prozent) und der Physik (25 Prozent). In den Leistungskursen oder Profulfächern Informatik war der Anteil der Schülerinnen mit 15 Prozent am geringsten.³⁴ Eine Leistungskurswahl in Richtung MINT ist jedoch oftmals entscheidend für die Wahl eines MINT-Berufs oder -Studiengangs.

Wichtig für den erfolgreichen Übergang von der Schule zur Hochschule beziehungsweise in eine Ausbildung ist auch in der Sekundarstufe II eine gute Berufs- und Studienorientierung der Schüler*innen, die ihnen die Vielfalt der damit verbundenen Berufsperspektiven aufzeigt. Besonders für den MINT-Bereich gilt, dass Schüler*innen die Möglichkeit erhalten sollten, ihre Potenziale und Stärken in diesem Bereich auszuprobieren. Die Angebote, die die Schulen ihren Schüler*innen machen, sind diesbezüglich sehr unterschiedlich und hängen häufig vom Engagement der Schulleitungen oder einzelner Lehrkräfte ab.

Für eine adäquate Studien- und Berufsorientierung ist die Zusammenarbeit von Schulen, Hochschulen, Berufsberatung und Wirtschaft sinnvoll. Schulen, die diese Kooperationen und entsprechende Maßnahmen fest in ihr Konzept zur Studien- und Berufsorientierung verankert haben, zum Beispiel im Rahmen des Berufswahlsiegels,³⁵ können über die gesamte Schulzeit hinweg auf diese Maßnahmen zugreifen und entsprechende Angebote der Hochschulen und der Wirtschaft sinnvoll in die curricularen Angebote der Schule einbinden und im Unterricht vor- und nachbereiten.

Nicht zu unterschätzen ist der Einfluss, den die sogenannten Gatekeeper (zum Beispiel Peer-Groups, Eltern und Erziehende, pädagogisches Personal, Lehrkräfte) auf die Studien- und Berufsorientierung haben. Eine wichtige Unterstützungsfunktion nehmen hierbei die Eltern und Erziehenden ein – mit unterschiedlichen Auswirkungen auf die Geschlechter.³⁶

Tendenziell wirken die Eltern und Erziehenden bei jungen Männern hinsichtlich der Entscheidung für MINT unterstützend, während sie bei jungen Frauen eher Hürden auf dem Weg in einen MINT-Beruf oder ein MINT-Studium aufbauen. Auch durch ihre Peer-Group erhalten junge Männer Unterstützung bei der Entscheidung für MINT, während junge Frauen mit technischen Interessen in ihrer Peer-Group eher die Erfahrung der Außenseiterin machen.³⁷

Das Bedürfnis nach sozialer Anerkennung spielt eine zentrale Rolle bei der Berufswahl junger Menschen. Wenngleich es Jugendlichen oftmals nicht bewusst ist, tendieren sie dazu, vorzeitig jene Berufe als mögliche Berufswahloptionen für sich auszuschließen, bei deren Wahl sie negative Reaktionen aus ihrem sozialen Umfeld antizipieren.³⁸

Analyse

Laut PISA 2015 bremsen Eltern ihre Töchter bei einer MINT-Karriere aus. So ermuntern Eltern und Erziehende hierzulande 40 Prozent der Jungen zu einem naturwissenschaftlichen Beruf, aber nur 15 Prozent der Mädchen.³⁹ Entsprechend wichtig ist eine perspektiverweiternde Einbindung der Eltern und Erziehenden in den Berufs- und Studienorientierungsprozess.⁴⁰

Darüber hinaus trägt die tendenziell geringere Ausbildung von technischen Interessen,⁴¹ ein geringeres technisches Selbstkonzept junger Frauen sowie eine eher negative Fremdeinschätzung ihrer MINT-Fähigkeiten zu dieser Entwicklung bei.⁴² Alle drei Faktoren werden offenbar in Schule und Gesellschaft in der Weise geprägt, dass sie jungen Frauen den Weg in einen MINT-Beruf erschweren.

Damit Schülerinnen der Sekundarstufe II den MINT-Bereich als berufliche Option in Betracht ziehen, ist es wichtig, dass sich die Schule zu einer Kultur der Anschlussorientierung bekennt. Dazu muss die Berufs- und Studienorientierung fester Bestandteil der Oberstufe sein und von entsprechend geschulten Lehrkräften durchgeführt werden, die dabei auch gängige Rollenklischees kennen und ihnen entgegenwirken.

Die Berufs- und Studienorientierung ist in den einzelnen Bundesländern jedoch sehr unterschiedlich verankert: In einigen Ländern wird Berufs- und Studienorientierung in der Sekundarstufe II als eigenständiger Kurs angeboten, in anderen wird diese als Querschnittsaufgabe aller Fächern angesehen.⁴³ Bundesweit bietet die Bundesagentur für Arbeit eine erste Berufsorientierung in allgemeinbildenden (Regel-)Schulen der Sekundarstufe I schon ab der 8. Klasse und in Realschulen und in Gymnasien ab der 9. Klasse an.⁴⁴ Wie in der Sekundarstufe I sollten auch in der Sekundarstufe II praktische Einblicke ein wichtiger Bestandteil der Berufs- und Studienorientierung sein. Dadurch erhalten junge Frauen die Möglichkeit, ihre Interessen und Fähigkeiten hinsichtlich MINT auszuloten und Praxiserfahrungen zu machen – eine wichtige Erkenntnis, um sich für einen Beruf oder ein Studium in diesem Bereich zu entscheiden. Betriebspraktika, Praxistage an den Schulen, aber auch zahlreiche außerschulische Angebote bieten diesbezüglich Möglichkeiten. Um Identifikationsmöglichkeiten für die Schülerinnen zu schaffen, sollten geeignete weibliche Rollenvorbilder – also Frauen, die der Lebensrealität der Mädchen und jungen Frauen möglichst nahe sind – fester Bestandteil der Maßnahmen sein.⁴⁵

BEST-PRACTICE-BEISPIELE

tasteMINT: Das fünftägige Potenzial-Assessment-Verfahren bietet Schülerinnen der Oberstufe die Möglichkeit, ihre Stärken und Potenziale für MINT zu entdecken, indem sie praktische Aufträge aus Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik bearbeiten. Fachkundige Assessor*innen beobachten und begleiten sie dabei und geben im Anschluss ein individuelles Feedback. Die Schülerinnen können mit Studierenden sowie Alumni der MINT-Wissenschaften in Kontakt treten, sich über mögliche Berufsperspektiven informieren und die Universität kennenlernen.

» www.uni-potsdam.de/de/mint/tastemint/tastemint-projektwoche

Jugend forscht PerspektivForen: Ziel ist es, ehemalige Teilnehmer*innen des Wettbewerbs im Alter von 16 bis 20 Jahren zu fördern und in ihrer beruflichen Orientierung zu unterstützen. Auf Veranstaltungen tauschen sich Fachkräfte von heute mit den Expert*innen von morgen über gesellschaftliche Herausforderungen und Zukunftsfragen aus – etwa in Einzelgesprächen mit weiblichen Role Models und in Workshops.

» www.jugend-forscht.de/alumni/alumni-veranstaltungen/perspektivforen

AUSSERSCHULISCHE MINT-AKTIVITÄTEN

Überblick

In außerschulischen Lernorten können junge Menschen in Ergänzung zum Schulunterricht für MINT begeistert werden. Außerschulische Angebote – auch jenseits des Bildungsbereichs – ermöglichen auf besondere Weise einen Praxisbezug für die schulische Bildung. Anbieter*innen sind Träger*innen wie Vereine, Verbände, Kammern, Unternehmen, Stiftungen, Bibliotheken, Hochschulen, Forschungseinrichtungen oder Science Center. Sie alle haben einen starken Anwendungsbezug. Die Vernetzung der Anbieter*innen mit Schulen bildet die Basis des Aktivierungspotenzials auch und gerade von Mädchen.

Es gibt kaum datengestützte Einblicke in die spezifische Wirkung außerschulischer Lernangebote auf das unterschiedliche Interesse von Mädchen und Jungen, sich mit MINT-Themen auseinanderzusetzen. Viele der außerschulischen MINT-Angebote erreichen vor allem Schüler*innen mit bereits vorhandener Nähe zu MINT-Themen.⁴⁶ Die Effekte zur Gewinnung von Mädchen (und Jungen) für MINT könnten somit noch viel größer sein, wenn gezielt Maßnahmen ergriffen würden, um die bis dato weniger angesprochenen Zielgruppen in den Blick zu nehmen und damit auch mehr Mädchen zu erreichen.⁴⁷

Eine besondere Rolle spielen solche außerschulischen Lernangebote, die sich ausschließlich an Mädchen richten. Sie eignen sich beispielsweise durch die Einbindung weiblicher Rollenvorbilder besonders, stereotype, gesellschaftlich breit verankerte Berufsvorstellungen aufzubrechen und neue berufliche Perspektiven aufzuzeigen. Der Girls'Day – Mädchen-Zukunftstag als bekanntestes Berufsorientierungsangebot für Mädchen und junge Frauen, hat sich als ein Impulsgeber für die Verzahnung von MINT-Bildung und Berufsorientierung entwickelt. Er zeigt, wie viel Potenzial in reinen Mädchen-Angeboten liegt. Die 2019 veröffentlichte Studie „Girls'Day und Boys'Day – klischeefreie Berufsorientierung, die wirkt!“⁴⁸ belegt: Mehr als jedes vierte Unternehmen beziehungsweise jede vierte Institution mit Mehrfachbeteiligung am Girls'Day stellte später ehemalige Teilnehmerinnen als Praktikantinnen oder Auszubildende ein. Zahlreiche MINT-Angebote speziell für Mädchen haben eine messbare Wirkung, das zeigen die Evaluationen von Einzelprojekten wie dem Orientierungsstudium Niedersachsen-Technikum, das Schulabsolventinnen zur Aufnahme eines MINT-Studiums ermutigt. Das Programm haben mittlerweile mehr als 820 junge Frauen abgeschlossen, rund neun von zehn „Technikantinnen“ entscheiden sich danach zeitnah für ein Studium oder eine Ausbildung im MINT-Bereich.⁴⁹

Analyse

Eine wesentliche Herausforderung besteht darin, die erfolgreichen außerschulischen MINT-Angebote für die Zielgruppen weiter auszubauen und in der Breite dahingehend zu optimieren, dass sie Zugang zu bisher wenig erreichten Zielgruppen bieten – insbesondere zu Mädchen. Dies gilt besonders für Regionen mit größeren „weißen Flecken“ in der außerschulischen MINT-Bildung. Es gibt zahlreiche Best Practices, die zeigen, wie man Schülerinnen (und Schüler) für MINT begeistert. Die Sichtbarkeit solcher Projekte konnte in den letzten Jahren deutlich gesteigert werden. Viele davon sind in der Datenbank von Komm, mach MINT zu finden.⁵⁰ Die Sichtbarkeit solcher Projekte wird inzwischen auch durch die geförderten BMBF-Maßnahmen MINTvernetzt und die MINT-Regionen deutlich gesteigert.

Die Vernetzung zwischen Schulen und außerschulischen Partner*innen sowie der Wissensaustausch sind die Basis des zukünftigen Aktivierungspotenzials. So zeigt zum Beispiel die hohe Nachfrage der Partner*innen des Nationalen Pakts⁵¹ für Frauen in MINT-Berufen aus Hochschulen und Unternehmen zur Ansprache und Motivierung von Schülerinnen den großen Bedarf an Unterstützungsstrukturen.

Dabei geht es insbesondere um die Nutzung von Synergieeffekten und Lessons Learned, den Zugang zu Fachwissen, Experten*innen und Kolleg*innen, einen lösungsorientierten Best-Practice-Transfer in die Praxis sowie eine gender- und vielfaltssensible Ansprache. So können Angebote nachhaltig verbessert, erweitert und neu geschaffen werden.

Daran haben auch bestehende, bewährte Schulnetzwerke teil, wie beispielsweise das MINT-EC-Netzwerk, Netzwerk der MINT-freundlichen Schulen, der Bundesverband Lernort Labor (LeLa) oder das bundesweite Netzwerk SCHULEWIRTSCHAFT.

Für viele außerschulische MINT-Angebote gilt, dass die Digitalisierung für eine gendersensible Angebotsstruktur große Chancen eröffnet. Wie das Beispiel des vom BMBF geförderten Berufsorientierungsspiel Serena Supergreen zeigt, können über digitale Angebote neue attraktive MINT-Erfahrungsräume geschaffen werden.

BEST-PRACTICE-BEISPIELE

CyberMentor: Das bundesweite Mentoring-Projekt ist das größte wissenschaftlich begleitete Online-Mentoring-Programm für Mädchen in MINT und richtet sich an Schülerinnen der Klassen 5 bis 13. Auf einer Online-Plattform wird Schülerinnen entsprechend ihren MINT-Interessen eine persönliche Mentorin aus Wissenschaft oder Wirtschaft vermittelt, mit der sie sich ein Jahr lang austauschen. Mit Erfolg: 71 Prozent der evaluierten Mentees entschieden sich später für eine MINT-Ausbildung oder ein MINT-Studium.

» www.cybermentor.de

GET IT: Die Jugend-App wurde von der Landesvereinigung Kulturelle Jugendbildung Thüringen e.V. ins Leben gerufen und gibt Mädchen die Chance, App-Programmierung praktisch zu erfahren und sich mit anderen Mädchengruppen zu messen.

» www.getitapp.de

Girls'Day: Einmal im Jahr öffnen am Girls'Day Unternehmen, Betriebe und Hochschulen in ganz Deutschland ihre Türen für Schülerinnen der 5. bis 10. Klasse. Die Mädchen lernen Ausbildungsberufe und Studiengänge in IT, Handwerk, Naturwissenschaften und Technik kennen oder begegnen weiblichen Vorbildern in Führungspositionen aus Wirtschaft und Politik. Ziel ist die Erweiterung des Berufswahlspektrums im Hinblick auf MINT-Berufe und -Studienfächer.

» www.girls-day.de

GIRLS Hacker School: Die Angebote zum Erlernen des Programmierens in der GIRLS Hacker School richtet sich speziell an Mädchen und junge Frauen, um mehr Frauen für die IT zu gewinnen.

» www.hacker-school.de/formate/girls-hacker-school

mint:pink: Ein außerschulisches Praxisprojekt der Initiative NAT in Hamburg, das Mädchen in der Sekundarstufe I für MINT-Fächer und Oberstufenkurse gewinnen möchte. Wichtige Elemente sind Bildung einer Peergroup an der Schule, Einbindung der Lehrkräfte, Praxiseinblicke in Wissenschaft und Wirtschaft sowie Begegnungen mit Rollenvorbildern.

» www.mintpink.de

Serena Supergreen und der abgebrochene Flügel: Das digitale Spiel ist im Rahmen eines Forschungsprojekts des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (in den Jahren 2015 bis 2019) entstanden. Es leistet einen Beitrag zur gendersensiblen Berufsorientierung im Bereich technischer Ausbildungsberufe im Arbeitsfeld erneuerbarer Energien.

» <https://serena.thegoodevil.com>

Roberta-Initiative: Die Initiative schult Lehrkräfte und bietet Weiterbildung und Betreuung an, um Technikbildung sowie das Interesse an MINT-Fächern nachhaltig zu etablieren. Der Fokus liegt – auch in der Aufmachung der Materialien – auf Mädchen.

» www.roberta-home.de

Übergang in Ausbildung und Studium

ÜBERGANG IN DIE AUSBILDUNG

Überblick

2021 haben rund 17.900 junge Frauen eine duale Ausbildung in MINT-Berufen begonnen. Das waren 6,7 Prozent weniger als im Jahr 2017.⁵² Der Frauenanteil in der dualen Ausbildung in MINT-Berufen betrug 11,4 Prozent (bei allen neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen sind es 36,3 Prozent). Auffällig ist, dass sich starke Unterschiede zwischen den Berufen zeigen: Unter den zehn am häufigsten im dualen System ausgebildeten MINT-Berufen ist der Frauenanteil bei Fachinformatiker*innen in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung mit 12,9 Prozent am höchsten, während er bei Anlagenmechaniker*innen in der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik mit 1,6 Prozent am geringsten ausfällt. In der Mehrheit sind Frauen in folgenden MINT-Ausbildungen zu finden: Milchwirtschaftliche Laborant*in (70,4 Prozent), Biologielaborant*in (67,7 Prozent), Augenoptiker*in (66,3 Prozent) oder Mediengestalter*in (62,0 Prozent).⁵³

Bei genauer Betrachtung der Auszubildendenzahlen in MINT-Berufen zeigt sich, dass Frauen nicht grundsätzlich in geringem Maße vertreten sind. Während der Männeranteil in Produktions- beziehungsweise produktionstechnischen Ausbildungsberufen deutlich überwiegt, ist in MINT-Berufen mit gestalterischem oder kaufmännischem Schwerpunkt oder der Arbeit im Labor das Verhältnis zwischen Männern und Frauen weitaus ausgewogener; teilweise liegt die Frauenquote in diesen Berufen, beispielsweise der bei Biologielaborant*innen oder Zahntechniker*innen, sogar bei über 50 Prozent.⁵⁴

Insgesamt zeigt sich, dass Frauen in MINT-Berufen gute Chancen haben. Dies legen vor allem die Bewerberinnenanteile nahe: Frauen waren 2019/20 zu 11,4 Prozent unter den MINT-Bewerber*innen vertreten. Dies entspricht exakt dem Frauenanteil bei den neu abgeschlossenen dualen MINT-Ausbildungsverträgen. Dies zeigt: Wenn sich Frauen für eine MINT-Ausbildung entscheiden, haben sie gute Chancen auf eine Einstellung bei ausbildenden Unternehmen.

Analyse

Viele Jugendliche legen sich auf vermeintliche Traumberufe fest, die häufig bereits in Elternhaus, Schule und Freizeit durch stereotype Rollenbilder geprägt werden, ohne genaue Vorstellungen von den Anforderungen der Berufsbilder und des Berufsalltages zu haben. Offenbar tragen Social Media und die geringe Sichtbarkeit von Rollenvorbildern zur zusätzlichen Einengung des Berufswahlspektrums von Frauen bei. Die medialen Darstellungen von dualen technischen Berufsausbildungen und das öffentlich kolportierte kulturelle Umfeld von Tech-Unternehmen (zum Beispiel der „sozial inkompetente Nerd“) sind oft weit von den Berufsvorstellungen weiblicher Jugendlicher entfernt und schrecken zusätzlich ab. Es fehlt bei vielen Schülerinnen und jungen Frauen an Anknüpfungspunkten zwischen ihren Interessen, insbesondere in gesellschaftlichen, sozialen und ökologischen Kontexten und MINT-Ausbildungen und Studiengängen.⁵⁵ Zudem fehlt es an flächendeckenden, längeren Erprobungsmöglichkeiten von MINT in der Praxis – wie dies zum Beispiel durch das Hessen-, NRW- und Niedersachsen-Technikum möglich ist, um eine persönliche Eignung feststellen zu können und eine Rückmeldung zu eigenen Kompetenzen im MINT-Sektor zu erhalten. Dies alles trägt zur Berufswahlentscheidung und letztlich zu einer Unterrepräsentanz von Frauen in MINT-Berufen bei.

Viele junge Menschen sind heute auf der Suche nach einem Job mit Sinn. Sie suchen Berufsfelder, in denen sie einen positiven Fußabdruck hinterlassen können.⁵⁶ Besonders junge Frauen wünschen sich

einen Beruf, in dem sie etwas Sinnhaftes tun.⁵⁷ MINT-Berufsfelder bieten hier vielfältige Möglichkeiten. Sie sind zentral für Fragen der Mobilität der Zukunft, der Infrastruktur, der Energieversorgung sowie des Klimaschutzes. Bislang ist es jedoch noch nicht gelungen, dieses Potenzial von MINT-Berufen ausreichend an junge Frauen zu vermitteln.

Darüber hinaus sind eine Willkommenskultur, ein gesellschaftlich relevantes Tätigkeitsspektrum und eine insgesamt attraktive Unternehmenskultur von großer Bedeutung, wenn Bewerber*innen gewonnen und dauerhaft im Unternehmen gehalten werden sollen. Dies ist insbesondere auch für Frauen in Branchen wichtig, in denen sie nach wie vor unterrepräsentiert sind. Das fängt bei der Stellenausschreibung und der Auswahl von Bildern an, die einen Berufsbezug vermitteln sollen, geht über die Darstellung guter Karriere- und Qualifizierungsmöglichkeiten und die Beschreibung der Aufgaben weiter bis hin zur Darstellung von Vereinbarkeitsoptionen von Privatleben und Beruf. Eine für Frauen attraktive Unternehmenskultur beinhaltet neben einem guten Betriebsklima unter anderem auch das Vorhandensein von weiblichen Vorbildern/Mentorinnen möglichst auch in höheren beruflichen Positionen im Unternehmen, Wertschätzung der Arbeit und guten Karriere- und Qualifizierungsmöglichkeiten. Untersuchungen zum Thema Frauen in MINT-Berufen und die Befragung von Expert*innen im Forschungsprojekt FeMINT des BIBB belegen, dass Unternehmen dann erfolgreich Frauen für Ausbildungs- und Arbeitsplätze in diesen Bereichen anwerben können, wenn diese sich angesprochen und willkommen fühlen. Hier ist eine auf Diversität und Offenheit ausgerichtete Unternehmenskultur von erheblicher Bedeutung.⁵⁸

BEST-PRACTICE-BEISPIELE

EnterTechnik: Das Programm bietet jungen Frauen den beruflichen Einstieg in chancenreiche technische Berufe: In Anlehnung an das Freiwillige Soziale oder Ökologische Jahr erhalten Schulabsolventinnen nach dem mittleren Schulabschluss oder Abitur bei einer zwölfmonatigen Technikerkundung Einblicke in verschiedene Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten. Die Teilnehmerinnen können bei den kooperierenden technologieorientierten Unternehmen wie Industriekonzernen und Mittelständlern vier Stationen auswählen, an denen sie je drei Monate ein Praktikum absolvieren.

» www.entertechnik.de

Girlsatec: Das Projekt richtet sich mittels Botschafterinnen wie jungen Auszubildenden und Facharbeiterinnen an Mädchen und junge Frauen. Mit ihren persönlichen Geschichten stellen die Rollenvorbilder ihren Weg zur Berufswahl vor und berichten von ihren ersten Ausbildungs- und Berufserfahrungen. Auch Eltern und Erziehende sowie Lehrkräfte werden angesprochen und auf Elternabenden und Tagen der offenen Tür auf die vielfältigen Chancen technischer Berufe für ihre Töchter und Schülerinnen hingewiesen. Zentraler Bestandteil des Projekts sind mehrtägige Technik-Camps.

» www.girlsatec.de

Frauennetzwerke: Die Fachgruppe Frauen und Informatik der Gesellschaft für Informatik » <https://fg-frauen-informatik.gi.de>, das VDI-Netzwerk Frauen im Ingenieurberuf » www.vdi.de/aktivitaeten/netzwerke/frauen-im-ingenieurberuf oder der Deutsche Ingenieurinnenbund » www.dibev.de sind Beispiele für Netzwerke, die gezielt Frauen miteinander verbinden. Denn bereits in der Ausbildung kann ein Netzwerk für junge Frauen ein hilfreiches Instrument sein.

#InnovativeFrauen: Die Plattform macht exzellente Frauen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft mit ihren Leistungen und Forschungen sichtbar und wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Journalist*innen und Veranstaltungsmanager*innen können in der Datenbank gezielt nach der passenden Expertin suchen.

» www.innovative-frauen.de/expertinnen

ÜBERGANG INS STUDIUM

Überblick

Die Zahlen des Statistischen Bundesamtes bestätigen den insgesamt positiven Trend der vergangenen Jahre und machen deutlich: Die Anstrengungen, mehr junge Frauen für ein MINT-Studium zu gewinnen, zeigen Wirkung. Insbesondere der langfristige Zeitvergleich von 2008 (Start des Nationalen Paktes für Frauen in MINT-Berufen) bis zu den aktuellen Daten im Studienjahr 2020 verdeutlicht die positive Entwicklung bei der Zahl der MINT-Studienanfängerinnen im ersten Fachsemester (1. FS): Nahmen 2008 nur 59.599 Frauen ein MINT-Studium auf, so waren es 2020 112.588 – eine Steigerung um 89 Prozent! Im gleichen Zeitraum betrug die Steigerung der MINT-Studienanfänger (1. FS) 59 Prozent (2008: 135.679; 2020: 215.979). Zum Vergleich: Über alle Fächergruppen hinweg lag die prozentuale Steigerung der weiblichen Erstsemester (1. FS) im gleichen Zeitraum bei 68 Prozent.⁵⁹

Insgesamt ist der Frauenanteil in MINT-Studiengängen und insbesondere bei den Studienabsolventen jedoch nach wie vor zu niedrig und unterscheidet sich auch erheblich zwischen den Studienfächern. So nahmen 2020 mit einem Anteil von 65,3 Prozent Studienanfängerinnen deutlich mehr Frauen als Männer ein Studium der Biologie auf. In der Chemie mit 50,4 Prozent Studienanfängerinnen (1. FS) ist der Anteil ausgewogen. Anders sieht es hingegen in den Ingenieurwissenschaften aus mit einem deutlich niedrigeren Anteil an Studienanfängerinnen von 26,4 Prozent (1. FS), der aber in den letzten Jahren stetig gestiegen ist. In der gesamten Fächergruppe konnten 2020 fast dreimal so viele Studienanfängerinnen verzeichnet werden wie 2008 (2020: 60.286; 2008: 21.373). Der prozentuale Frauenanteil unter den Studierenden im ersten Fachsemester stieg damit von 21,9 Prozent (2008) auf 26,4 Prozent (2020). Beachtliche Erfolge konnten im Bereich Elektrotechnik/Informationstechnik erzielt werden: Lag hier der prozentuale Anteil weiblicher Erstsemesterstudierender 2008 noch unter 10 Prozent, so waren es 2020 16,6 Prozent. Weit mehr als doppelt so viele Studienanfängerinnen entschieden sich damit 2020 (3.837) für diesen Studienbereich als noch 2008 (1.787). Im Studienbereich Informatik liegt der Frauenanteil, der 2008 noch unter 20 Prozent lag (6.432 Studienanfängerinnen im 1. FS), mittlerweile bei 25,0 Prozent (18.778 Studienanfängerinnen im 1. FS). Auch in Maschinenbau/Verfahrenstechnik ist die Steigerung des Frauenanteils von 18,8 Prozent im Jahr 2008 auf 23,8 Prozent unübersehbar und im Bauingenieurwesen stellen junge Frauen seit einigen Jahren rund 30 Prozent der Erstsemester (1. FS). Zwischen 2017 und 2020 war insgesamt ein Rückgang der MINT-Studienanfänger*innen im ersten Fachsemester zu beobachten. Dieser war bei den Männern (2017: 236.233; 2020: 215.979) stärker ausgeprägt als bei den Frauen. Bei den Frauen war der Rückgang nur zwischen 2019 (119.134) und 2020 (112.588) zu beobachten.⁶⁰

Die Zahl der MINT-Studium-Absolventinnen stieg im gleichen Zeitraum von 32.544 (2008) auf 55.926 (2020). Ihr Anteil erhöhte sich innerhalb dieses Zeitraums lediglich von 31,8 auf 32,4 Prozent. Hier gibt es jedoch deutliche Unterschiede in den einzelnen Fachbereichen. So stiegen Anzahl und Anteil der Absolventinnen in der Informatik zwischen 2008 und 2020 von 2.737 beziehungsweise 15,1 Prozent auf 6.215 beziehungsweise 21,5 Prozent und in der Elektrotechnik und Informationstechnik von 889 beziehungsweise 8,9 Prozent auf 1.864 beziehungsweise 14,2 Prozent. In Maschinenbau/Verfahrenstechnik erhöhten sich Anzahl und Anteil der Absolventinnen von 3.799 beziehungsweise 19,4 Prozent auf 6.882 beziehungsweise 21,6 Prozent.⁶¹

Analyse

Die Studienanfängerinnenzahlen zeigen deutlich fachspezifische Handlungsbedarfe in den jeweiligen MINT-Fächern. Gerade in den Bereichen mit dem höchsten Fachkräftebedarf (Elektrotechnik/

Informationstechnik) ist der Frauenanteil noch deutlich zu gering. Auch die Abbruchquoten sind noch zu hoch. Gerade im Bereich der Informatik, einem zentralen Zukunftsfeld, wirkt sich dies massiv aus. Frauen sind in der IT nach wie vor deutlich unterrepräsentiert. Hier setzt sich die mangelnde Attraktivität der Informatik in der Schule, die sich in der Wahl der Leistungskurse beziehungsweise Vertiefungsfächer zeigt, fort. Übergreifend lässt sich feststellen, dass der Übergang von der Schule zum Studium eines MINT-Faches für Erstsemesterstudierende mitunter sehr herausfordernd ist. Sie starten mit unterschiedlichen Erwartungen und sind mit neuen, ungewohnten Strukturen konfrontiert. Für Frauen stellt sich häufig noch das Problem der geringen Repräsentanz, das zu einem Gefühl des „Nichtdazugehörens“ führt. Das an der TU München durchgeführte BMBF-geförderte Forschungsprojekt GenderMINT 4.0 macht deutlich, dass nicht nur der Einstieg ins Studium, sondern auch die erfolgreiche Integration der Studierenden, die Vermeidung von Drop-outs und ein erfolgreicher Abschluss des Studiums zukünftig verstärkt in den Blick genommen werden müssen.⁶²

Um die Integration der Studierenden in die Hochschule zu unterstützen, ist es wichtig, zu Studienbeginn Orientierungsveranstaltungen, Einführungswochen, Mentoring-Programme oder Ähnliches anzubieten. Hier sollten gezielt weibliche Studierende, weibliche Lehrende und beruflich aktive MINT-Beschäftigte einbezogen und Vernetzungsmöglichkeiten geschaffen werden. So erhalten die Studienanfänger*innen nicht nur einen Überblick über den Campus, den Studiengang und die Veranstaltungen, es werden auch Rollenvorbilder einbezogen, die den MINT-Studierenden Perspektiven für alle Geschlechter bieten.

Studienabbrecher*innen geben besonders häufig an, dass ihnen der Praxisbezug im Studium gefehlt habe. Entsprechend ist es wichtig, schon zu Beginn des Studiums Praxisangebote und verstärkte Praxisbezüge in der Lehre sicherzustellen. Der Studie GenderMINT 4.0 zufolge ist der Wunsch nach einer praktischen Tätigkeit, neben falschen Erwartungen und zu hohen Studienanforderungen, einer der Hauptgründe für den Studienabbruch. Im Schnitt haben mehr Männer (43 Prozent) als Frauen (36 Prozent) bereits praktische Erfahrungen im MINT-Bereich gesammelt.⁶³ Frühe praktische Erfahrungen (Praktika) sowie die Vorbereitung auf die Studienanforderungen bereits in der Schule können folglich als Orientierungshilfe dienen und die Schüler*innen besser auf die realen Studieninhalte und Berufswelten vorbereiten.

BEST-PRACTICE-BEISPIELE

Niedersachsen-Technikum: 2010 an der Hochschule Osnabrück gestartet, ist das Berufs- und Studienorientierungsprogramm Niedersachsen-Technikum mittlerweile an zahlreichen Hochschulen und Universitäten in Niedersachsen als Propädeutikum in Hochschulordnungen verfestigt. Viele junge Frauen haben seitdem ihre persönliche Erfolgsgeschichte in technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen verwirklichen und sich erfolgreich beruflich etablieren können.

» www.niedersachsen-technikum.de

Mentoring-Programme im MINT-Studium vernetzen Studentinnen mit Kommilitoninnen aus höheren Semestern oder Frauen aus dem MINT-Berufsleben und fördern so den erfolgreichen Studienverbleib. Mentoring-Programme finden sich zum Beispiel an der TH Köln » www.th-koeln.de/studium/mentoring-berufseinstieg-fuer-frauen_32313.php und am Fachbereich Elektrotechnik/Informatik an der Universität Kassel » www.uni-kassel.de/eecs/studium/frauen-in-mint/kommunity.

Übergang in den Beruf und die berufliche Phase

Überblick

Die Unterrepräsentanz von Frauen in MINT-Berufen setzt sich beim Berufseinstieg und im weiteren Berufsverlauf fort. Der Frauenanteil an allen sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in MINT-Berufen liegt im Jahr 2019 im Bundesdurchschnitt bei nur 15,4 Prozent, wenn auch mit leicht steigender Tendenz. Der Frauenanteil steigt mit dem Anforderungsniveau: von 13,7 Prozent bei Facharbeiterinnen über 16,8 Prozent bei Spezialistinnen auf 19,5 Prozent bei Expertinnen. Den höchsten Frauenanteil weist das Berufsfeld Mathematik und Naturwissenschaften mit 37,5 Prozent auf. In technischen und Informatikberufen liegen die Frauenanteile dagegen bei lediglich 14,1 Prozent und 16,3 Prozent. Gerade für diese Berufsbereiche besteht jedoch ein erheblicher Fachkräftebedarf.⁶⁴

Dieser wird durch eine relativ geringe Teilzeitquote in den MINT-Berufen von 8,5 Prozent (im Vergleich zu 25,7 Prozent über alle Berufe) nicht beeinflusst. Allerdings zeigt sich auch in den MINT-Berufen eine deutlich höhere Teilzeitquote von Frauen (28,1 Prozent; im Vergleich zu 45 Prozent an allen beschäftigten Frauen) als von Männern (4,9 Prozent).⁶⁵

Positiv hervorzuheben ist die Situation auf dem MINT-Arbeitsmarkt und die damit einhergehenden exzellenten Berufschancen aus Perspektive der Fachkräfte insgesamt. So lag die Fachkräftelücke laut MINT-Frühlingsreport im Frühjahr 2022 bei 320.600 offenen Stellen.⁶⁶ Die Arbeitslosigkeit sinkt dementsprechend in MINT-Berufen deutlicher als die Arbeitslosigkeit über alle Berufe gesehen, wovon insbesondere Frauen in MINT-Berufen profitieren: Ihre Arbeitslosigkeit nahm zwischen 2008 und 2018 um 37,3 Prozent ab, während der Rückgang insgesamt im gleichen Zeitraum nur bei 28,2 Prozent lag.⁶⁷

Trotz dieser positiven Entwicklungen und der Situation, dass sich Anzahl und Anteil von Frauen in MINT-Berufen leicht erhöht und in MINT-Studiengängen über die Jahre teils deutlich erhöht haben, ist zu beobachten, dass Frauen häufiger aus MINT-Berufen ausscheiden oder teilweise auch gar nicht erst nach MINT-Ausbildung oder MINT-Studium in einem MINT-Beruf anfangen. Laut einer IAB-Studie arbeiten 50 Prozent der Männer ein Jahr nach dem MINT-Studium in einem MINT-Beruf, bei den Frauen sind es zum gleichen Zeitpunkt jedoch erst 38 Prozent. Fünf Jahre nach einem einschlägigen Studium haben danach durchschnittlich 70 Prozent der Männer mindestens einmal in einem MINT-Beruf gearbeitet, während dies bei Frauen nur auf 56 Prozent zutrifft.⁶⁸ Die genauen Gründe hierfür müssen noch weiter erforscht werden. Außerdem ist ein umfassender Vergleich mit den Berufseinstiegen junger Frauen in anderen Berufszweigen sinnvoll.

Forschung dazu, warum Frauen, die zunächst in einem MINT-Beruf arbeiten, den MINT-Beruf nach einiger Zeit ganz verlassen oder nach einer Erwerbsunterbrechung nicht in den vorherigen MINT-Beruf zurückkehren, gibt es vermehrt für den angelsächsischen Raum. Für den Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik zeigt sich dort zum Beispiel, dass eine männlich dominierte Arbeitskultur, die häufig zu einem hohen Wettbewerbsdruck und stereotypen Geschlechterzuschreibungen führt, lange Arbeitsstunden, Ungleichheit zwischen Männern und Frauen in der Bezahlung und den beruflichen Aufstiegsmöglichkeiten („gläserne Decke“), männerdominierte Netzwerkbildungen sowie die Abwesenheit von weiblichen Rollenvorbildern und Mentorinnen zu einem häufigeren Ausscheiden aus dem Beruf von Frauen als von Männern führen. Fördernde Faktoren, die zu einem Verbleib von Frauen in der IKT-Branche führen, sind ein dynamisches und wertschätzendes Team, Aufgaben, die in den Kompetenzen herausfordern, Unterstützung der Kolleg*innen und Vorgesetzten, Rollenvorbilder

im direkten beruflichen Umfeld und eine persönliche Entscheidungsbefugnis. Diese Erkenntnisse lassen sich teilweise auch auf den MINT-Bereich allgemein übertragen.⁶⁹

Analyse

Die Ausführungen machen deutlich: Eine MINT-Erwerbstätigkeit und der Erwerbsverlauf von Frauen und Männern im MINT-Bereich gestalten sich unterschiedlich. Zum einen gibt es innerhalb der MINT-Berufe Bereiche, die vergleichsweise häufig von Frauen gewählt werden, zum Beispiel in einem eher gestalterischen Bereich oder im Labor. Gleichzeitig arbeitet im Vergleich zu den Männern ein höherer Anteil der Frauen mit einem abgeschlossenen MINT-Studium nie in einem MINT-Beruf oder verlässt den MINT-Beruf nach einiger Zeit. Dieser Unterschied ist nicht auf ein geringeres Qualifikationsniveau zurückzuführen, denn die jungen Frauen weisen häufig höhere und bessere Abschlüsse auf als junge Männer.⁷⁰ Als möglicher Grund für diese Entwicklungen weist das IAB auf Unterschiede im Rollenverständnis von Frauen und Männern hin und darauf, wie wichtig Karriereerwartungen und Familien- beziehungsweise Lebensplanung für den erfolgreichen Übergang vom MINT-Studium in den MINT-Beruf sind.⁷¹ Es stellt sich daher die Frage, was genau die Berufswahl von Frauen im positiven Sinn beeinflussen und das Berufswahlspektrum im Hinblick auf den MINT-Bereich ausweiten kann.

Unternehmen bemühen sich stark um MINT-Fachkräfte im Allgemeinen und haben daher eine hohe Nachfrage nach Frauen in MINT. Aufgrund der geringeren Zahl weiblicher Fachkräfte gibt es jedoch weniger Chancen zur betriebsinternen Vernetzung mit Frauen in ähnlicher oder gleicher beruflicher Situation. Können Netzwerke genutzt werden, bestehen Unterschiede in ihrer Wirkungsweise: Berufliche Netzwerke von Frauen haben häufiger einen sozialen Charakter, Netzwerke von Männern sind dagegen eher karriereorientiert ausgelegt.⁷² Darüber hinaus fehlt es aufgrund der geringen Repräsentanz von Frauen vielfach auch an vorbildhaften Kolleginnen auf unterschiedlichen Karrierestufen, die als Rollenmodelle für vielfältige Aufstiegs- und Karrieremöglichkeiten für Frauen in MINT dienen könnten oder auch ein Vorbild dafür sind, wie Hindernisse im MINT-Beruf bewältigt werden können.

Ein wichtiges Element für eine Veränderung der Situation ist daher die Sichtbarkeit von weiblichen Rollenvorbildern sowohl in der Öffentlichkeit als auch – sofern vorhanden – im persönlichen Umfeld. Je häufiger Frauen in MINT-Berufen positiv wahrgenommen werden (Erfolg, Begeisterung im Beruf, Karrieremöglichkeiten), desto „normaler“ erscheint die eigene Berufswahl in diese Richtung und desto eher wird eine Entscheidung für oder ein Verbleib in MINT möglich. Auch für die Erwerbsphase ist der positive Effekt weiblicher Rollenvorbilder stärker, wenn diese eine hohe Ähnlichkeit zu der beziehungsweise Arbeitswelt der Frauen aufweisen können.⁷³ Daher müssen Rollenvorbildern Plattformen geboten werden, durch die ihre Sichtbarkeit erhöht wird.

Hier gilt es, verstärkt vorhandene Strukturen und Netzwerke zu nutzen, insbesondere im Berufseinstieg und Berufsverlauf, aber auch bei öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen wie Vorträgen und Podiumsdiskussionen. Hierzu können die vielfältigen Gesellschaften, Vereine und Verbände im MINT-Bereich gezielt wirksam werden, indem sie die Sichtbarkeit der weiblichen Rollenvorbilder als gemeinsame Aufgabe definieren und konsequent bei Anfragen und eigenen Veranstaltungen ebenso Frauen wie Männer benennen. Auch historische Persönlichkeiten sollten stärker in den Blick genommen werden. Dies gilt insbesondere für die IT-Branche, die in der Historie immer wieder von Frauen geprägt wurde, heute aber beispielsweise im Bereich der Programmierung und technischen Entwicklung als Männerdomäne wahrgenommen wird.

BEST-PRACTICE-BEISPIELE

Open:MINT: Ziel des Projekts ist, das Studien- und Berufsfeld MINT in den Regionen Bremerhaven und Wismar stärker für Frauen und deren Potenziale zu öffnen. Die Hochschulen Bremerhaven und Wismar entwickeln gemeinsam Maßnahmen für eine Erhöhung des Frauenanteils in MINT-Berufen in strukturschwachen Regionen. Open:MINT will durch eine Maßnahmenverzahnung zur Modellbildung an den entscheidenden Schnittstellen Schule/Studium sowie Hochschule/Beruf beitragen. Dadurch sollen (junge) Frauen in unterschiedlichen Lebens- und Berufsphasen an MINT-Karrieren herangeführt werden. Das Projekt besteht aus drei Bausteinen:

Campus:MINT soll Oberstufenschülerinnen, Abiturientinnen und Interessentinnen MINT-Studiengänge nahebringen. Im Rahmen einer Orientierungswoche werden berufsorientierende Elemente mit spannenden Experimenten und fachlichen Einblicken in Unternehmen verknüpft.

Karriere:MINT eröffnet Studentinnen ab dem dritten Semester und Absolventinnen durch gezielte Vernetzung, Qualifikation und Förderung neue Karrierechancen im MINT-Bereich.

Zukunft:MINT vernetzt die beiden vorherigen Zielgruppen mit Forscherinnen und weiblichen Führungskräften. Diese stellen sich und ihre Arbeiten vor und zeigen ihre Karrierewege und die Zukunftschancen in MINT-Berufen auf.

» www.open-mint.de

FAZIT

Die Beschreibungen und Analysen zu den einzelnen Bildungsphasen und -übergängen haben gezeigt, dass eine klischeefreie Entwicklung des Interesses an MINT und MINT-Tätigkeiten bereits ab der frühen Kindheit entlang der schulischen Bildung über die berufliche Ausbildung beziehungsweise das Studium bis hin zum Einstieg in den Beruf wichtig ist. Weichen für eine spätere MINT-Karriere werden dabei bereits früh gestellt. Nichtsdestotrotz erfordert jede Bildungsphase und jeder Bildungsübergang beziehungsweise der spätere Übergang in den Beruf, dass Mädchen und junge Frauen mit ihren MINT-Interessen bewusst gesehen und gefördert werden. Dazu gilt es auch, eine Kultur des Ausprobierens und Erprobens zu etablieren, die zu einer Erweiterung des Ausbildungs- und Berufsspektrums führen kann. Die einzelnen Bildungsentscheidungen sind dabei sehr eng miteinander verwoben. Daher kann eine Erhöhung des Frauenanteils in MINT-Berufen auch nur durch ein Bündel miteinander verschränkter Maßnahmen erreicht werden, das in den verschiedenen Lebensphasen und Lebensbereichen ansetzen und zum Wirken kommen muss.

Eine Vielzahl der hier empfohlenen Maßnahmen findet sich übergreifend in allen Bildungsphasen und bei allen Übergängen wieder. So empfiehlt die Arbeitsgruppe für alle Altersstufen, bewährte Maßnahmen kontinuierlich anzubieten und Akteur*innen über die verschiedenen Bildungsbereiche hinweg gut miteinander zu vernetzen, um stereotype Rollenvorstellungen zu durchbrechen. Eine gute Verzahnung ist vor allem für den schulischen und außerschulischen MINT-Bereich mitzudenken. Für alle Bildungs-, Ausbildungs- und Berufsphasen sollten zudem weibliche Rollenvorbilder, die der Lebens- oder Berufswelt der Mädchen oder Frauen möglichst nahe sind, bewusst hinzugezogen werden, um den MINT-Bereich für Frauen attraktiver und greifbarer zu machen. Angebote sollten Mädchen und junge Frauen als Zielgruppe mitdenken und diese gezielt einladen. Zudem können Angebote, die ausschließlich Mädchen oder junge Frauen einbeziehen, konkrete Entscheidungshilfen für den Ausbildungs- und Studieneinstieg bieten, diese bewusst in ihrem Selbstvertrauen bestärken und Kontakte mit Vorbildfrauen herstellen. Der Einsatz klischeefreier Medien und klischeefreier Sprache ist notwendig, damit sich geschlechtsspezifische Tätigkeits- und Rollenzuschreibungen bei den Kindern nicht verfestigen beziehungsweise im späteren Lebenslauf aufgebrochen werden und sich Mädchen und Frauen genauso wie Jungen oder Männer von MINT und MINT-Berufen angesprochen fühlen.

Manche Empfehlungen sind vor allem für bestimmte oder aufeinanderfolgende Bildungsabschnitte relevant. Während der Schulzeit ist vor allem eine berufliche Orientierung frei von Geschlechterrollenvorstellungen essenziell, um das Berufswahlspektrum für junge Frauen zu öffnen.⁷⁴ Hier bedarf es insbesondere der Sensibilisierung zentraler Gatekeeper wie Lehrkräfte, Eltern und Erziehende sowie beruflich Beratende. Auch die Einbindung von Peergroups, also zum Beispiel das Zusammenbringen MINT-interessierter Mädchen, erleichtert eine klischeefreie Berufsorientierung.

Das pädagogische Personal – über alle Altersstufen der Kinder und Jugendlichen hinweg – sollte bei der Aus- und Weiterbildung in Genderkompetenz geschult werden, damit die Wahrnehmung der pädagogischen Aufgaben und Beratungen zu Fächerschwerpunkten und beruflicher Orientierung ohne Geschlechterklischees erfolgen kann. Auch die Eltern und Erziehenden als zentrale Gatekeeper sollten verstärkt in schulische und außerschulische Angebote mit einbezogen und informiert werden.

Klischeehaften Vorstellungen, die sich bei den Mädchen eingeprägt haben, kann insbesondere mit einer beruflichen Praxiserprobung begegnet werden: Wenn ergänzend zu Informationen in Schulen, Agenturen für Arbeit und Medien, zu Ausbildungsplattformen oder zum Girls'Day vertiefte Praxiserprobungen ermöglicht werden, rücken auch die weniger bekannten MINT-Ausbildungen oder -Studiengänge in den Fokus der Berufsorientierung junger Frauen. Dies kann im Rahmen schulischer oder außerschulischer Berufsorientierungsangebote stattfinden, beispielsweise bei Betriebspraktika oder über Angebote wie das Niedersachsen-Technikum. Über das reale Erleben können zudem neue berufliche Vorstellungen erfolgen. Das wechselseitige Kennenlernen von jungen Frauen und Ausbildungsbeauftragten beziehungsweise Lehrenden in MINT-Unternehmen oder Studiengängen sowie Laboren reduziert Geschlechterklischees bei jungen Frauen, Eltern und Erziehenden wie auch in den Organisationen und erhöht die Wahrscheinlichkeit passgenauer Berufsentscheidungen.

Für ein MINT-Studium sind gute Angebote zur Unterstützung und Vernetzung erforderlich, die einen Austausch insbesondere unter weiblichen Studierenden oder mit weiblichen Rollenvorbildern aus dem Berufsleben fördern. Über gezielte Angebote können zudem auch fächerübergreifende Themen gesetzt werden, die die Relevanz von MINT-Tätigkeiten für das gesellschaftliche Zusammenleben aufgreifen und somit das Potenzial von MINT-Berufen vermitteln.

Im späteren Berufsleben und bereits in der Ausbildungszeit ist eine Unternehmenskultur, die Frauen bewusst willkommen heißt, ein wichtiger Teil der Attraktivität von MINT-Berufen. Diese reicht von der Außendarstellung der Unternehmen in Sprache und Bild über attraktive Stellenausschreibungen bis hin zu Vereinbarkeitsoptionen von Beruf, Familie, Privatleben und Karrierechancen für alle Geschlechter.

Frauennetzwerke verbinden gezielt Frauen miteinander und können so zum einen jungen Frauen dabei helfen, sich besser in der beruflichen Welt zu orientieren und anhand von weiblichen Rollenvorbildern mögliche Karriereverläufe kennenzulernen. Sie bieten zudem Informationsmöglichkeiten und Hilfestellungen, die sich vor allem an Frauen richten. Geschlechtergemischte MINT-Netzwerke sollten die weiblichen Rollenvorbilder in den eigenen Reihen gezielt nutzen, um Expertinnen für Gremien, Podien oder Medienanfragen vorzuschlagen. Es gilt, dies als gemeinsame gesellschaftliche Aufgabe zu betrachten und sie nicht ausschließlich den Frauen zuzuweisen.

Bestehende oder neue Angebote und Maßnahmen sollten durch eine Evaluation begleitet werden, die eine auf die Zielgruppe ausgerichtete, wirkungsorientierte Projektsteuerung, Erfolgsfaktoren und gegebenenfalls notwendige Nachbesserungen benennen kann. Auch Forschungsprojekte sind notwendig, um den bislang weniger erforschten Zusammenhängen und Fragen nachzugehen, wodurch Mädchen und junge Frauen zu einer MINT-Berufswahl positiv beeinflusst werden.

ANHANG

LITERATURVERZEICHNIS

acatech & Joachim Herz Stiftung (2022): MINT Nachwuchsbarometer 2022, München/Hamburg 2022.

acatech & Körber-Stiftung (2021): MINT Nachwuchsbarometer 2021, München/Hamburg 2021.

Achatz, Juliane (2018): Berufliche Geschlechtersegregation, in: Abraham, Martin & Hinz, Thomas (Hrsg.) Arbeitsmarktsoziologie. Probleme, Theorien, empirische Befunde. 3. Aufl. 2018. Wiesbaden: Springer VS. doi:10.1007/978-3-658-02256-3_11.

Albert, Mathias; Quenzel, Gudrun; Hurrelmann, Klaus; Schneekloth Ulrich; Leven, Ingo & Wolfert, Sabine (2019): Jugend 2019. Eine Generation meldet sich zu Wort. 18. Shell Jugendstudie. Weinheim: Beltz.

Anger, Christina; Kohlsch, Enno; Koppel, Oliver & Plünnecke, Axel (2022): MINT-Frühjahrsreport 2022. Demografie, Dekarbonisierung und Digitalisierung erhöhen MINT-Bedarf – Zuwanderung stärkt MINT-Fachkräfteangebot und Innovationskraft. Gutachten für BDA, MINT Zukunft schaffen und Gesamtmetall, Köln. [online] https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2022/MINT-Fr%C3%BChjahrsreport_2022.pdf [Zugriff: 16.08.2022].

Blank-Mathieu, Margarete (2002): Kleiner Unterschied – große Folgen? Geschlechtsbewusste Erziehung in der Kita; 2., akt. Aufl. München, Basel: E. Reinhardt.

Bock, Stephanie (2010): Frauennetzwerke, in: Becker, Ruth & Kortendiek, Beate (Hrsg.) Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. doi:10.1007/978-3-531-92041-2_105.

Brämer, Stefan (2019): Einflussfaktoren auf die technische Berufs- und Studienwahl von jungen Frauen in Sachsen-Anhalt, in: Gramlinger, Franz; Iller, Carola; Ostendorf, Annette; Schmid, Kurt & Tafner, Georg (Hrsg.) Bildung = Berufsbildung?! Beiträge zur 6. Berufsbildungsforschungskonferenz. Bielefeld: wbv Media GmbH, S. 381–394.

Budde, Jürgen (2008): Bildungs(miss)erfolge von Jungen und Berufswahlverhalten bei Jungen/männlichen Jugendlichen. Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.) Bonn und Berlin. [online] www.researchgate.net/publication/265091967_Bildungsmisserfolgevon_Jungen_undBerufswahlverhalten_bei_Jungenmannlichen-Jugendlichen [Zugriff: 26.10.2020].

Bundesagentur für Arbeit (2019). Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt – MINT-Berufe, Nürnberg. Statistik der Bundesagentur für Arbeit. [online] https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Statistiken/Themen-im-Fokus/Berufe/Generische-Publikationen/Broschuere-MINT.pdf?__blob=publicationFile [Zugriff 09.04.2022].

Bundesagentur für Arbeit (2020): Berufsausbildungsstellen und Bewerber für Berufsausbildungsstellen (Monatszahlen). Statistik der Bundesagentur für Arbeit. [online] https://statistik.arbeitsagentur.de/Statistikdaten/Detail/202008/iii5/ausb-ausbildungsstellenmarkt-mit-zkt/ausbildungsstellenmarkt-mit-zkt-d-0-202008-pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=1 [Zugriff: 25.10.2020].

Bundesagentur für Arbeit (2022): Ausbildung in dualen MINT-Berufen – Deutschland, West/Ost, Länder und Agenturen für Arbeit. Einzelausgaben – Statistik der Bundesagentur für Arbeit. [online] https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheftsuche_Formular.html?nn=20918&topic_f=ausb-mint-berufe [Zugriff: 03.03.2022].

Bundesagentur für Arbeit. Regionaldirektion Rheinland-Pfalz-Saarland (2018): Die lebensbegleitende Berufsberatung einfach erklärt. [online] https://bm.rlp.de/fileadmin/bm/Bildung/BSO/verlinkte_Dateien/LBB_einfach_erklaert.pdf [Zugriff: 07.04.2022].

Bundesagentur für Arbeit, SCHULEWIRTSCHAFT Deutschland & Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (2020): Eltern ins Boot holen. Checklisten & Praxisbeispiele für eine gelungene Elternarbeit in der Beruflichen Orientierung. [online] <https://www.schulewirtschaft.de/wp-content/uploads/2020/11/schulewirtschaft-eltern-ins-boot-holen.pdf> [Zugriff: 16.08.2022].

Bundesarbeitsgemeinschaft Berufswahlpass (2014): Der Berufswahlpass in der Sekundarstufe II. Hinweise zum Einsatz der Ergänzungsmaterialien. Hamburg, Juli 2014.

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (2020): 2.1.320 – Frauen wählen MINT: Einflussfaktoren bei der Berufswahl und der Entscheidung für eine Aufstiegsfortbildung (FeMINT). Forschungsprojekt: Zwischenbericht. [online] https://www.bibb.de/dienst/dapro/daprodocs/pdf/zw_21320.pdf [Zugriff: 10.04.2022].

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2011): MINT und Chancengleichheit in fiktionalen Fernsehformaten. [online] https://www.mintiff.de/content/0/58/59/137_Broschuere_MINTIFF-Konferenz-2010_deutsch.pdf [Zugriff am 04.05.2022].

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2020): Bundesbildungsbericht 2020, Bonn 2020. [online] www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Berufsbildungsbericht_2020.pdf [Zugriff: 25.10.2020].

Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) (2021): Dritter Gleichstellungsbericht – Digitalisierung geschlechtergerecht gestalten. Deutscher Bundestag, Drucksache 19/30750. [online] <https://www.dritter-gleichstellungsbericht.de/de/topic/81.dritter-gleichstellungsbericht.html> [Zugriff: 28.10.2022].

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (2018): Zukunft? Jugend fragen! Nachhaltigkeit, Politik und Engagement – eine Studie zu Einstellungen und Alltag junger Menschen. [online] https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/jugendstudie_bf.pdf [Zugriff: 07.04.2022].

Cvencek, Dario; Meltzoff, Andrew & Greenwald, Anthony (2011): Math-Gender Stereotypes in Elementary School Children. *Child Development*. 82, 3, S. 766–779.

CyberMentor [online] www.CyberMentor.de [Zugriff: 29.10.2020].

Diaz, Miguel & Wentzel, Wenka (2017): Neue Helden für Jungs?! Die Qualität männlicher Figuren im Kinderfernsehen. *TeleviZion*, 30/2017/2, S. 32–36.

Drury, Benjamin J.; Siy, John Oliver & Cheryan, Sapna (2011): When Do Female Role Models Benefit Women? The Importance of Differentiating Recruitment From Retention in STEM. *Psychological Inquiry*, 22, S. 265–269. doi: 10.1080/1047840X.2011.620935.

Eickelmann, Birgit; Bos, Wilfried; Gerick, Julia; Goldhammer, Frank; Schaumburg, Heike; Schwippert, Knut; Senkbeil, Martin & Vahrenhold, Jan (Hrsg.) (2019): ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Münster: Waxmann. [online] https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS_2018__Deutschland_Berichtsband.pdf [Zugriff: 10.04.2022].

Elsen, Hilke (2018): Das Tradieren von Genderstereotypen – Sprache und Medien. *Interculture Journal: Online-Zeitschrift für interkulturelle Studien*, 17(30), S. 41–61.

Geena Davis Institute on Gender in Media (2018): The Scully effect: I want to believe in STEM. [online] <https://seejane.org/research-informs-empowers/the-scully-effect-i-want-to-believe-in-stem> [Zugriff: 09.06.2022].

Gottschall, Karin (2018): Arbeit, Beschäftigung und Arbeitsmarkt aus der Genderperspektive, in: Böhle, Fritz; Voß, G. Günter & Wachtler, Günther (Hrsg.) *Handbuch Arbeitssoziologie*. Wiesbaden: Springer Fachmedien. doi:10.1007/978-3-658-21704-4_12.

Grünewald-Huber, Elisabeth & von Gunten, Anne (2009): *Werkmappe Genderkompetenz. Materialien für geschlechtergerechtes Unterrichten*. Zürich: Verlag Pestalozzianum.

Gustke, Rebecca (2019): Keinesfalls klischeefrei. Genderkritische Blicke in Schulbücher. *SCHÜLER – Wissen für Lehrer*, S. 64–66.

GWK (2020): Chancengleichheit in Wissenschaft und Forschung. 25. Fortschreibung des Datenmaterials (2019/2020) zu Frauen in Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen. Bonn: GWK. [online] https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/Chancengleichheit_in_Wissenschaft_und_Forschung_-_25._Fortschreibung_des_Datenmaterials__2019_2020_.pdf [Zugriff 29.11.2022].

Hild, Judith & Kramer, Anica (2022): Should I stay or should I go? Frauen arbeiten nach einem MINT-Studium seltener in einem MINT-Beruf als Männer. [online] <https://www.iab-forum.de/should-i-stay-or-should-i-go-frauen-arbeiten-nach-einem-mint-studium-seltener-in-einem-mint-beruf-als-maenner> [Zugriff: 10.04.2022].

Holtzblatt, Karen & Marsden, Nicola (2018): Retaining Women in Technology. 2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC), IEEE, S. 148–155.

Holtzblatt, Karen & Marsden, Nicola (2022): Retaining Women in Tech (Introductory (Chapter).) *Shifting the Paradigm*. San Rafael: Morgan Claypool.

Horstkemper, Marianne (1987): *Schule, Geschlecht und Selbstvertrauen. Eine Längsschnittstudie über Mädchensozialisation in der Schule*. Weinheim und München: Juventa.

Hurrelmann, Klaus & Albert, Matthias (2007): *Jugend 2006. Eine pragmatische Generation unter Druck*. 15. Shell Jugendstudie. Frankfurt/Main: Fischer Taschenbuch Verlag.

Ihsen, Susanne; Mellies, Sabine; Jeanrenaud, Yves; Wentzel, Wenka; Kubes, Tanja; Reutter, Martina & Diegmann, Lydia (2017): Weiblichen Nachwuchsfür MINT-Berufsfelder gewinnen. Bestandsaufnahme und Optimierungspotenziale. Berlin: LIT VERLAG.

Jahresbericht 2021 der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“. [online] <https://jahresbericht2021.haus-der-kleinen-forscher.de> [Zugriff: 01.12.2022].

Jansen-Schulz (2013): Veränderungen der Fach- und Lehrkultur durch Gender-Diversity in der MINT-Lehre, in: Hille, Nicola, Gender in der Lehre. Best-Practice-Beispiele für die Hochschule. Opladen: Budrich UniPress Ltd. doi:10.3224/9783863881962.

Kessels, Ursula (2002): Undoing Gender in der Schule. Eine empirische Studie über Koedukation und Geschlechtsidentität im Physikunterricht. Weinheim und München: Juventa.

Kohaut, Susanne & Möller, Iris (2022): Führungspositionen in Betrieben und Verwaltungen: Der Weg nach ganz oben bleibt Frauen oft versperrt. [online] <https://doku.iab.de/kurzber/2022/kb2022-01.pdf> [Zugriff: 03.05.2022].

Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e. V. (2019): Girls'Day und Boys'Day: klischeefreie Berufsorientierung, die wirkt. [online] https://www.girls-day.de/content/download/7173/file/GirlsDay_BoysDay_Evaluationsergebnisse.pdf [Zugriff 10.04.2022].

Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit (2021): Berechnungen basierend auf Daten des Statistischen Bundesamtes. Fachserie 11, Reihe 4.2, PJ2020. [online] <https://www.kompetenzz.de/service/datentool-studium> [Zugriff 12.04.2022].

Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit (2022): Berechnungen basierend auf Daten des Statistischen Bundesamtes. Fachserie 11, Reihe 1. [online] <https://www.kompetenzz.de/service/datentool-studium> [Zugriff: 10.04.2022].

Kultusministerkonferenz (KMK) (2017): Empfehlung zur Beruflichen Orientierung an Schulen. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.12.2017 i. d. F. vom 13.06.2019. Dokumentation zur Beruflichen Orientierung an allgemeinbildenden Schulen. [online] https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2017/2017_12_07-Empfehlung-Berufliche-Orientierung-an-Schulen.pdf [Zugriff: 16.08.2022].

Kultusministerkonferenz & Bundesagentur für Arbeit (2017): Rahmenvereinbarung über die Zusammenarbeit von Schule und Berufsberatung zwischen der Kultusministerkonferenz und der Bundesagentur für Arbeit. [online] https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/2017-10-16_Rahmenvereinbarung_KMK-BA-Anl-ohne_Wasserzeichen.pdf [Zugriff 20.04.2022].

Malisa (2020): Diversität im Deutschen Film. Fortschrittsstudie zur audiovisuellen Diversität im Kino. [online] www.malisastiftung.org [Zugriff: 10.04.2022].

Mantzicopoulos, Panayota Youli, & Patrick, Helen (2010): "The seesaw is a machine that goes up and down": Young children's narrative responses to science-related informational text. *Early Education and Development*, 21, S. 412–444. doi:10.1080/10409281003701994.

Marx, David M. & Ko, Sei Jin (2012): Superstars "like" me: The effect of role model similarity on performance under threat. *European Journal of Social Psychology*, 42, S. 807–812. doi:10.1002/ejsp.1907.

Matthes, Jörg; Prieler, Michael & Adam, Karoline (2016): Gender-role portrayals in television advertising across the globe. *Sex Roles: A Journal of Research*, 75(7–8), S. 314–327. doi:10.1007/s11199-016-0617-y.

McNally, Sandra (2020): Die Geschlechterungleichheit in MINT-Fächern überwinden: von der Schule bis zum tertiären Bildungsbereich. EENE Policy Brief 3/2020, European Expert Network on Economics of Education. [online] <https://eenee.eu/de/ressourcen/bibliothek/die-geschlechterungleichheit-in-mint-faechern-ueberwinden-von-der-schule-bis-zum-tertiaeren-bildungsbereich/> [Zugriff 17.08.2022].

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs) (2020): KIM-Studie 2020. Kindheit, Internet, Medien. [online] http://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2020/KIM-Studie2020_WEB_final.pdf [Zugriff: 20.04.2022].

Mohaupt, Franziska; Müller, Ria; Kress, Michael; Liedtke, Bettina & Gorsky, Astrid (2017): MINT the gap – Umweltschutz als Motivation für technische Berufsbiographien? https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-12-11_texte_111-2017_mint-the-gap_0.pdf [Zugriff: 01.12.2022].

Müller, Ria; Kreß-Ludwig, Michael; Mohaupt, Franziska; Drachenfels, Magdalena von; Heitmann, Anne & Gorsky, Astrid (2018): Warum (nicht) MINT? Was beeinflusst die Ausbildungs- und Berufswahlentscheidung junger Menschen? Diskussionspapier des IÖW 69/18. [online] https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/BILDER_und_Downloaddateien/Publikationen/2018/IOEW_DP_69-18_Warum_nicht_MINT_final.pdf [Zugriff 17.08.2022].

Nickolaus, Reinhold; Steffensky, Mirjam & Parchmann, Ilka (2018): Expertise zu Effekten zentraler außerschulischer MINT-Angebote. [online] https://www.nationalesmintforum.de/fileadmin/medienablage/content/veranstaltungen/6_NMG_2018/pdf/NMF-Expertise_zu_Effekten_zentraler_au_erschulischer_MINT-Angebote_2018.pdf [Zugriff: 23.03.2022].

Nissen, Ursula (2003): Berufsfindungsprozesse von Mädchen und jungen Frauen. Erklärungsansätze und empirische Befunde. Unter Mitarbeit von Barbara Keddi und Patricia Pfeil. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

OECD (2015): PISA 2015 – Ergebnisse im Fokus. [online] www.oecd.org/berlin/themen/pisa-studie/PISA_2015_Zusammenfassung.pdf [Zugriff: 26.10.2020].

OECD (2018): PISA 2018 – Grundbildung im internationalen Vergleich. [online] <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/1da50379-de.pdf?expires=1649159301&id=id&accname=guest&checksum=36DAC4E6B7799D27278D957739BAFC44> [Zugriff: 10.04.2022].

Oppermann, Elisa & Keller, Lena (2018). Forschungsüberblick zum Thema Geschlechtsunterschiede in der frühen MINT-Bildung. [online] https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/4_Ueber_Uns/Evaluation/Abgeschlossene_Studien/OppermannKeller_Forschungsueberblick_Geschlechtsunterschiede_MINTBildung...pdf [Zugriff 10.04.2022].

Oeynhausen, Stephanie & Mutlu, Sevilg (2022): Berufsorientierungsangebote „anerkennungssensibel“ gestalten: Vorstellung eines innovativen Workshopkonzepts. Bundesinstitut für Berufsbildung; BIBB Discussion Paper. [online] <https://datapool-bibb.bibb.de/htmlpages/780204.html> [Zugriff: 29.06.2022].

Scholtes, Brigitte (2021): Frauen in Führungspositionen: Was hat sich 2021 getan? Deutsche Welle. [online] <https://www.dw.com/de/frauen-in-f%C3%BChrungspositionen-was-hat-sich-2021-getan/a-60228140> [Zugriff: 22.12.2021].

Sept, Alexandra; Schnaller, Jenny & Wimmer, Anna-Kathrin (2020): Handlungsempfehlungen für Hochschulen. Ergebnisse des Projektes GenderMINT 4.0. [online] <https://www.femtech.at/content/handlungsempfehlungen-f%C3%BCr-hochschulen-ergebnisse-des-projekts-gendermint-40> [Zugriff: 28.11.2022].

Stanat, Petra; Schipolowski, Stefan; Mahler, Nicole; Weirich, Sebastian & Henschel, Sofie (Hrsg.) (2019): IQB-Bildungstrend 2018. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der Sekundarstufe I im zweiten Ländervergleich. Münster: Waxmann. [online] <https://www.iqb.hu-berlin.de/bt/BT2018/Bericht> [Zugriff: 10.04.2022].

Statistisches Bundesamt (2021): Pressemitteilung Nr. 133 vom 17. März 2021. [online] https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/03/PD21_133_213.html [Zugriff: 21.04.2022].

Statistisches Bundesamt (2022): Pressemitteilung Nr. 106 vom 14. März 2022. KORREKTUR: Studienanfängerinnen und -anfänger 2021 um 4% niedriger als im Vorjahr“ – Statistisches Bundesamt. [online] https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/03/PD22_106_213.html [Zugriff: 21.04.2022].

Steegh, Anneke; Höffler, Tim; Keller, Melanie & Parchmann, Ilka (2019): Gender differences in mathematics and science competitions: A systematic review. *Journal of Research in Science Teaching*, 56 (10), S. 1431–1460. doi.org/10.1002/tea.21580.

Steegh, Anneke; Höffler, Tim; Höft, Lars & Parchmann, Ilka (2021): First steps toward gender equity in the chemistry Olympiad: Understanding the role of implicit gender-science stereotypes. *Journal of Research in Science Teaching*, 58, S. 40–68. [doi:10.1002/tea.21645](https://doi.org/10.1002/tea.21645).

Struwe, Ulrike (2010): Berufsorientierung im Spannungsfeld von Information und Beratung. Opladen: Budrich UniPress.

Sutter, Matthias & Glätzle-Rützler, Daniela (2015): Gender Differences in the Willingness to Compete Emerge Early in Life and Persist. *Management Science*, 61(10), S. 2339–2354. [doi:10.1287/mnsc.2014.1981](https://doi.org/10.1287/mnsc.2014.1981).

Tschöpe, Tanja & Witzki, Alexander (2004): Der Einfluss der Berufsbezeichnungen auf die Berufswahl aus psychologischer Perspektive, in: Krewerth, Andreas; Tschöpe, Tanja; Ulrich, Joachim Gerd & Witzki, Alexander (Hrsg.), Berufsbezeichnungen und ihr Einfluss auf die Berufswahl von Jugendlichen. Theoretische Überlegungen und empirische Ergebnisse. Bielefeld: Bertelsmann, S. 35–53.

Zentrale Evaluations- und Akkreditierungsagentur Hannover (2020): Evaluation des Niedersachsen-Technikums. Evaluationsbericht. [online] Gesamtbericht Duale Studienkonzepte (zeva.org) [Zugriff 12.04.2022].

LEITUNG DER ARBEITSGRUPPE

Prof. Barbara Schwarze Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.

MITGLIEDSORGANISATIONEN

Dr. Sven Baszio Stiftung Jugend forscht e.V.

Rebecca Ebner acatech | Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V.

Indra Hadel Gesamtmetall | Gesamtverband der Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektro-Industrie e.V.

Prof. Dr. Ute Harms IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik

Jana Heiberger DIHK | Deutscher Industrie- und Handelskammertag e.V.

Prof. Dr.-Ing. Kira Kastell VDI | Verein Deutscher Ingenieure e.V.

Ingrid Lingenberg HRK | Hochschulrektorenkonferenz

Mareike Mittelbach Stiftung Haus der kleinen Forscher

Susanne Müller BDA | Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände e.V.

Prof. Dr. Martina Schraudner Fraunhofer IAQ | Center für Responsible Research and Innovation CERRI

Sabine Schwarz BA | Bundesagentur für Arbeit

Christiane Stork Körber-Stiftung

Dr. Ulrike Struwe Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.

Dr. Elke Witt Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V.

FUSSNOTEN

- 1 Bundesagentur für Arbeit 2019
- 2 Vgl. Gottschall 2018; Achatz 2018
- 3 Mit Geschlecht (Gender) meinen wir im Folgenden auch Geschlechter, die nicht als männlich oder weiblich einzuordnen sind. Da sich bisherige Studien und die aktuelle Datenlage jedoch fast ausschließlich auf eine binäre Geschlechterverteilung beziehen, betreffen viele hier gemachte Aussagen die Kategorien „Frau“ und „Mann“ beziehungsweise „Mädchen“ und „Junge“ (vgl. BMFSFJ 2021).
- 4 Jansen-Schulz, 2013
- 5 OECD 2015; Struwe 2010
- 6 Gustke 2019
- 7 Malisa 2020
- 8 BMBF 2011; Geena Davis Institute 2018
- 9 Nissen 2003
- 10 mpfs 2021
- 11 Bundesagentur für Arbeit 2022
- 12 Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. 2021
- 13 Statistisches Bundesamt 2021; Statistisches Bundesamt 2022
- 14 Oppermann et al. 2018
- 15 Mantzicopoulos & Patrick 2010; Oppermann et al. 2018
- 16 Brämer 2019
- 17 Matthes et al. 2016; Elsen 2018
- 18 Wimmer et al. 2020
- 19 Vgl. Gottschall 2018
- 20 Cvencek et al. 2011
- 21 Vgl. Haus der kleinen Forscher 2021
- 22 OECD 2018; IQB 2018; ICILS 2018
- 23 OECD 2018
- 24 ebd.
- 25 IQB 2018
- 26 ebd.
- 27 OECD 2018
- 28 ICILS 2018
- 29 Grünewald-Huber & von Gunten 2009; Hurrelmann & Albert 2007
- 30 McNally 2020
- 31 acatech & Körber-Stiftung 2021
- 32 Steegh et al. 2021; Sutter & Glätzle-Rützler 2015
- 33 Steegh et al. 2021
- 34 acatech & Joachim Herz Stiftung 2022
- 35 Für weitere Informationen siehe www.netzwerk-berufswahlsiegel.de
- 36 Müller et al. 2018
- 37 Struwe 2010
- 38 Oeynhausien & Mutlu 2022

- 39** OECD 2015
- 40** Hilfreiche Anregungen für die Arbeit mit Eltern und Erziehenden bietet zum Beispiel der Leitfaden „Eltern ins Boot holen“ von der Bundesagentur für Arbeit, dem Netzwerk SCHULEWIRTSCHAFT Deutschland und der Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (2020).
- 41** mpfs 2021
- 42** OECD 2015; Ihsen et al. 2017; Budde 2008
- 43** Bundesarbeitsgemeinschaft Berufswahlpass 2014; KMK 2017
- 44** Bundesagentur für Arbeit. Regionaldirektion Rheinland-Pfalz-Saarland 2018
- 45** Marx & Ko 2012
- 46** Nickolaus et al. 2017
- 47** Steegh et al. 2019
- 48** Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. (2019)
- 49** Zentrale Evaluations- und Akkreditierungsagentur Hannover 2020
- 50** www.komm-mach-mint.de
- 51** Der nationale Pakt ist ein Netzwerk mit dem Ziel, Maßnahmen im MINT-Bereich zu bündeln und neue Angebote zu schaffen, um das Interesse von jungen Frauen an MINT zu wecken (https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/chancengerechtigkeit-und-vielfalt-im-wissenschaftssystem/mint-pakt/mint-pakt_node.html).
- 52** Bundesagentur für Arbeit 2022
- 53** ebd.
- 54** ebd.
- 55** acatech & Körber-Stiftung 2021
- 56** Albert et al. 2019; BMU 2018
- 57** Mohaupt et al. 2017
- 58** BiBB 2020
- 59** Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. 2021
- 60** ebd.
- 61** ebd.
- 62** Sept et al. 2020
- 63** ebd.
- 64** Bundesagentur für Arbeit 2019
- 65** ebd.
- 66** Anger et al. 2022
- 67** Bundesagentur für Arbeit 2019
- 68** Hild & Kramer 2022
- 69** Holtzblatt & Marsden 2018; 2022
- 70** Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. 2021; 2022
- 71** Kohaut & Möller 2022
- 72** Bock 2010
- 73** Marx & Ko 2012; Drury et al. 2011
- 74** Kultusministerkonferenz & Bundesagentur für Arbeit 2017

IMPRESSUM

Herausgeber

Nationales MINT Forum e.V.
Rosenstr. 2
10178 Berlin
Tel.: +49 (0)30 91507473
Fax: +49 (0)30 84427390
E-Mail: info@nationalesmintforum.de
www.nationalesmintforum.de

Einzelne Mitglieder des Nationalen MINT Forums machen sich nicht alle voranstehenden Aussagen zu eigen, sofern diese nicht zu ihren satzungsrechtlich beziehungsweise gesetzlich definierten Aufgabengebieten zählen.

Empfohlene Zitierweise

Nationales MINT Forum (Hrsg.): Frauen in MINT-Berufen: gewinnen und halten

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben – auch bei nur auszugsweiser Verwendung – vorbehalten.

Redaktion

Prof. Barbara Schwarze, Dr. Ulrike Struwe

Koordination

Julia Saalmann, Christian Lück

Gestaltung und Satz

SeitenPlan GmbH
Stockholmer Allee 32b
44269 Dortmund

DAS NATIONALE MINT FORUM

Im Nationalen MINT Forum setzen sich über 30 große, überregional tätige Wissenschaftseinrichtungen, Stiftungen und Verbände gemeinsam für eine bessere Bildung in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) entlang der gesamten Bildungskette ein: von der frühkindlichen über die schulische, die berufliche und akademische Bildung bis hin zur Weiterbildung und zum lebenslangen Lernen.

Das Nationale MINT Forum hat es sich zur Hauptaufgabe gemacht, im Spannungsfeld der Perspektiven, Interessen und fachlichen Schwerpunkte seiner Mitglieder gemeinsame Überzeugungen und bildungspolitische Empfehlungen zu formulieren. Als die nationale Stimme der MINT-Akteure kondensiert das Forum die Erfahrungen und Kompetenzen der MINT-Zivilgesellschaft zum größten gemeinsamen Teiler. Mit dieser Stimme stößt das Forum öffentliche Debatten an und tritt mit anderen Stakeholdern, allen voran der Politik, in einen konstruktiven Dialog.

