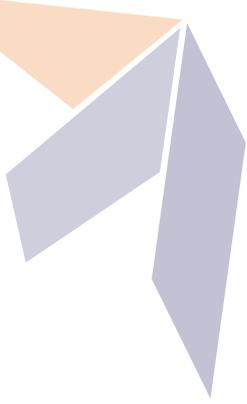


DRITTER GLEICHSTELLUNGSBERICHT

Yves Jeanrenaud

MINT. Warum nicht?

Zur Unterrepräsentation von Frauen in MINT,
speziell IKT, deren Ursachen,
Wirksamkeit bestehender Maßnahmen und
Handlungsempfehlungen



Expertise für den Dritten
Gleichstellungsbericht der Bundesregierung

MINT. Warum nicht?

Zur Unterrepräsentation von Frauen in MINT¹, speziell IKT³, deren Ursachen, Wirksamkeit bestehender Maßnahmen und Handlungsempfehlungen

Expertise im Auftrag der Sachverständigenkommission für den Dritten
Gleichstellungsbericht der Bundesregierung

Gastprof. Dr. Yves Jeanrenaud

Geschlechterforschung in MINT und med. | Universität Ulm | Im Juli 2020

Zusammenfassung

Die Beliebtheit von MINT-Studiengängen und -Berufen, also der Fachbereiche Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik, ist weiterhin ungebrochen. Jedes Jahr steigt die Anzahl derjenigen, die ein MINT-Fach studieren. Gleichzeitig bestehen für MINT-Absolvent_innen gute Arbeitsmarktbedingungen, denn fast 30 Prozent aller Beschäftigten sind in diesen Bereichen tätig. Jedoch ist der Frauenanteil in MINT seit Jahren nur langsam ansteigend und bewegt sich weiter bei unter einem Drittel bei den Studierenden und bei unter einem Sechstel in den MINT-Berufen.

Vor dem Hintergrund beschleunigter Digitalisierung kommt MINT-Berufen und damit der MINT-Ausbildung eine besondere Bedeutung zu und Personen, die in diesen Bereichen tätig sind, sind nicht nur Treiber_innen, sondern auch maßgebliche Gestalter_innen der Digitalisierung. Der Bedeutungszuwachs, die steigenden Beschäftigungschancen sowie auch die Möglichkeit, an der Ausgestaltung der Digitalisierung weiter Teile der Gesellschaft und des gesellschaftlichen Miteinanders mitzuwirken, sind somit Aspekte, an denen Frauen weiterhin nicht im selben Ausmaß partizipieren wie Männer. Da dies kein neues Phänomen ist, wird seit Jahrzehnten von Wissenschaft und Politik an den Ursachen für die Unterrepräsentation von Frauen in MINT sowie an Maßnahmen zu deren Beseitigung gearbeitet. Darum wird im vorliegenden Dokument nach einem kurzen Überblick über die Entwicklung der Frauenanteile in MINT-Studiengängen und -Berufsfeldern der Fokus auf die von der Forschung identifizierten Ursachen gelegt. Anschließend werden entsprechende Maßnahmen eingehend beleuchtet und abschließend in Handlungsempfehlungen und weiteren Forschungsbedarf überführt.

Als Ursachen werden strukturelle und kulturelle Barrieren, MINT-spezifische Einstellungen und Bilder, Habitusambivalenzen, Fachkulturen, Stereotype (vor allem das Stereotype Threat-Phänomen) und die Rolle von Gatekeepern identifiziert.

Ein Ergebnis ist zunächst, dass weiterhin großer Handlungsbedarf besteht, der Unterrepräsentation von Frauen in MINT-Fächern und -Berufen, speziell in IKT, zu begegnen. Während viele Maßnahmen mehrere MINT-Bereiche mit einbeziehen, liegt der Fokus oftmals an verschiedenen Schnittstellen und biographischen Übergängen wie in Schule, Hochschule oder beim Berufseinstieg, was sich als zielführend erwies. Vielen Maßnahmen gemeinsam ist

das Entkräften und Abbauen von stereotypen Vorstellungen zu Frauen in MINT sowie von Klischees zu MINT-Inhalten und -Berufen.

Es empfiehlt sich, so zeigt die Forschung, eine möglichst frühe Förderung des MINT-Interesses von verschiedenen Akteur_innen (z. B. Eltern, Lehrkräfte, Hochschulen und Unternehmen) zu begleiten, um eine stereotypunabhängige Berufs- und Studienwahl zu begünstigen. Die involvierten Personen wiederum benötigen entsprechende Weiterbildungsangebote, Materialien und Trainings. Gerade für Unternehmen sind jedoch Weiterbildungsangebote vermehrt gefragt und entsprechender Forschungsbedarf vorhanden, um diese fundiert entwickeln zu können.

Auch Role Models sind als Vorbilder entsprechend wichtig und hilfreich, um abstrakte Berufsbilder wortwörtlich mit Leben zu füllen und so die Möglichkeiten von MINT-Berufen zu vermitteln. Gleichzeitig helfen sie auch dabei, Stereotype abzubauen oder zu entkräften und die Bedeutung von MINT für die heutige Gesellschaft und in Zukunft zu erläutern. Wichtig ist, dass Role Models erreichbar und realistisch dargestellt werden.

Weiter erscheint es sinnvoll, MINT-Fachkulturen zu thematisieren und deren ein- und ausschließenden Aspekte kritisch zu beleuchten. So kann beispielsweise MINT als männlicher Bereich nämlich Menschen ausschließen, die sich diesem Stereotyp und Fachhabitus nicht anpassen möchten oder können.

Zentral ist auch die Stärkung des MINT-bezogenen und MINT-unabhängigen Selbstvertrauens mittels unterschiedlicher Maßnahmen und Initiativen entlang der Bildungswege.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	1
1 Einleitung.....	4
2 Frauenanteile in MINT-Studiengängen und -Berufen.....	8
2.1 MINT insgesamt	8
2.2 Mathematik.....	13
2.3 Informatik.....	15
2.4 Naturwissenschaften.....	17
2.5 Technik	19
3 Ursachenforschung zur Unterrepräsentation von Frauen in MINT	22
3.1 Strukturelle und kulturelle Barrieren	22
3.2 Einstellungen und Bilder	23
3.3 Habitusambivalenzen und Fachkulturen	25
3.4 Stereotype wirken: Stereotype Threat	26
3.5 Gatekeeper.....	29
4 Maßnahmen gegen die Unterrepräsentation von Frauen in MINT	30
4.1 Bereichsübergreifende Maßnahmen	30
4.2 Maßnahmen mit dem Fokus Schule.....	32
4.3 Maßnahmen mit dem Fokus Unternehmen	34
4.4 Maßnahmen mit dem Fokus Hochschule	35
4.5 Wirksamkeit der Maßnahmen	37
5 Fazit: Handlungsempfehlungen und weiterer Forschungsbedarf	38
5.1 IKT.....	42
Literaturverzeichnis.....	44
Abbildungsverzeichnis.....	57

1 Einleitung

Die sogenannten MINT-Studiengänge¹ erfreuen sich fortwährend großer Beliebtheit. Im Jahr 2013 waren noch knapp 35 Prozent aller Erstabschlüsse bundesweit in einem MINT-Fach zu verzeichnen (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016: 132–133) und auch heute sind es deutlich mehr als ein Drittel (Destatis 2020d). Auch was den Arbeitsmarkt betrifft, ist MINT äußerst gefragt: Rund 7,9 Millionen Menschen waren 2018 in MINT-Berufen sozialversicherungspflichtig beschäftigt (Statistik der Bundesagentur für Arbeit 2019: 6). Das entspricht 29 Prozent aller Beschäftigten in Deutschland (ebd.).

Allein der Anteil an Studienanfänger_innen in einem MINT-Fach hat sich in den letzten Jahren kaum verändert (Abbildung 1): Rund 40 Prozent aller Menschen, die in Deutschland ein Hochschulstudium beginnen, sind in einem MINT-Fach eingeschrieben (Destatis 2020b). Ausreißer hier sind durch den MINT-Boom um die Jahrtausendwende sowie im Wintersemester 2011/12 durch die Aussetzung der Wehrpflicht (WehrRÄndG 2011) zu erklären. Letztere hat nicht nur auf einen Schlag die zahlreichen jungen Abiturienten an deutsche Hochschulen gespült, die sonst noch ihrer Grundausbildung und ihrem Wehrdienst bei der Bundeswehr oder dem Zivildienst hätten nachkommen müssen, sondern natürlich auch diejenigen, die zu diesem Zeitpunkt gerade ihren Dienst fertig absolviert hatten. Bis zum Wintersemester 2018/19 ist das Interesse von Studienanfänger_innen in Deutschland an MINT-Fächern mit 38,8 Prozent ungebrochen hoch, wie die nachfolgende Abbildung 1 veranschaulicht.

¹ MINT steht für die Fächergruppe Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Der Begriff setzt sich aus den Anfangsbuchstaben der Fächergruppen zusammen und ist vergleichbar mit dem im englischsprachigen Raum gebräuchlichen Begriff STEM (für science, technology, engineering, mathematics), jedoch nicht deckungsgleich. Eine einheitliche Definition davon, was zu MINT zählt, gibt es nicht. Der Nationale Pakt für Frauen in MINT-Berufen komm-mach-mint zählt aktuell 91 Fächer (Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e. V. 2020) zu MINT. Das Bundesamt für Statistik (Destatis) führt aktuell (Aktueller Stand für das Wintersemester 2018/19) lediglich 89 Studienfächer unter MINT-Fächergruppen auf (Destatis 2020a).

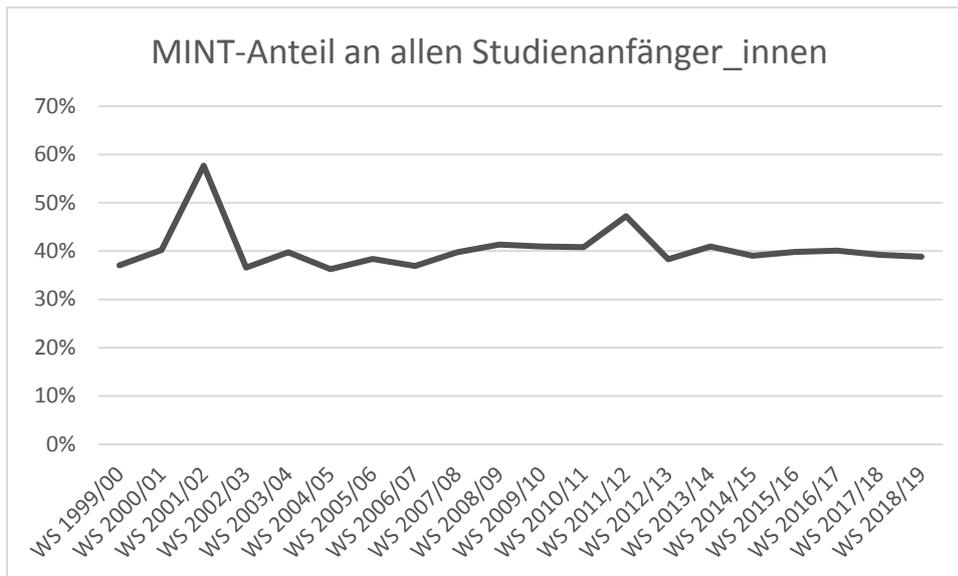


Abbildung 1: MINT-Anteil an allen Studienanfänger_innen. Destatis 2020c, eigene Berechnungen.

In Deutschland sind jedoch vergleichsweise wenig Frauen² im MINT-Bereich zu verzeichnen (exempl. OECD 2015; European Commission 2019). Aktuell sind über alle Fächergruppen hinweg knapp über die Hälfte (51,2 Prozent) aller Studierenden weiblich (Destatis 2020c). Für MINT-Berufe zeigt sich entsprechend ein anderes Bild: Rund 15,4 Prozent aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in MINT-Berufen waren im Jahr 2018 weiblich; fünf Jahre zuvor lag der Anteil noch einen Prozentpunkt niedriger (Statistik der Bundesagentur für Arbeit 2019: 8). Der Anteil an Frauen in MINT-Studiengängen und -Berufen hat sich zwar in den letzten Jahren ebenfalls vergrößert, liegt jedoch laut amtlicher Statistik im Wintersemester 2017/18 bei 26,3 Prozent (Destatis 2020b). „Immerhin“ möchte man sagen. „Nur“ möchte man auch sagen.

Im Zeitalter anhaltender und fortschreitender Digitalisierung, welche durch die Politik (Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2020) bundesweit zum Schlüsselthema erklärt und mit einer Vielzahl an Programmen, Initiativen und Forschungsfördergeldern vorangetrieben wird (ebd.), kommt entsprechenden Berufen und Studiengängen eine besondere Geltung zu.

² Geschlechterkategorien und deren Signifikate weiblich/männlich, Frau/Mann usw. werden hier nicht ausschließlich binär konzipiert, sondern im Sinne einer kontingenten Selbst- und Fremdzuschreibung aufgefasst. Frau ist also vielmehr, wer sich als solche (situativ) definiert (exempl. Bereswill 2014), wenngleich dies nicht oder nur schwer aufzulösende Widersprüchlichkeiten, beispielsweise mit Forschungsliteratur oder mit statistischen Daten, mit sich bringt. Zudem ist es weiterhin angezeigt, entlang der Kategorien Frau / Weiblichkeit, trotz ihrer Ambiguität, Theorie und Empirie zu erarbeiten (exempl. Villa 2012).

Gerade der Bereich MINT erfährt hier einen immer stärkeren Bedeutungszuwachs (Anger/Koppel/Plünnecke 2016). Nicht nur deshalb, weil Informatik und IKT³ als einer der Treiber der Digitalisierung schlechthin gelten, sondern auch aufgrund der Verknüpfung entsprechender Wissensbestände im deutschen Bildungssystem (exempl. Stifterverband 2016). Die mathematische und naturwissenschaftliche Ausbildung in Schule und Studium etwa gilt als unabdingbare Grundvoraussetzung für MINT-Studiengänge und -Berufe und damit auch für die fortschreitende Digitalisierung vieler gesellschaftlicher Bereiche (exemplarisch Langheinrich/Mattern 2003; Trautsch 2019). Zugleich sind es eben auch die MINT-Berufsgruppen, speziell IKT, die vorwiegend an der Ausgestaltung eben jener Digitalisierung beteiligt sind und weiterhin beteiligt sein werden. Die Personen, welche in MINT-Bereichen tätig sind, sind nicht nur Treiber_innen, sondern gleichzeitig auch maßgebliche Gestalter_innen der Digitalisierung.

So ist es nicht verwunderlich, dass diesen Fächer- und Berufsgruppen nicht nur ein weiterer Bedeutungsgewinn für die Zukunft zugeschrieben wird, sondern auch voraussichtliche Beschäftigungschancen und das Einkommen als weiterhin ansteigend prognostiziert werden (exemplarisch Frielingsdorf 2019; Statistik der Bundesagentur für Arbeit 2019: 7).

Frauen laufen somit Gefahr, sowohl von steigenden Beschäftigungschancen als auch als Gestalterinnen der Digitalisierung weniger partizipieren zu können (exempl. Ihsen 2018: 131).

Dies ist kein neues Phänomen. Seit über vier Jahrzehnten beschäftigen sich Forschung und Politik mit den Ursachen für die Unterrepräsentation von Frauen in MINT-Studiengängen und -Berufen (Kapitel 3) sowie mit Maßnahmen zu deren Beseitigung (Kapitel 4). Die wohl bekannteste Initiative hier stellt der Girls' Day dar. Zudem werden seit 2008 mit dem Nationalen Pakt für Frauen in MINT-Berufen (Komm, mach MINT)⁴ eine Vielzahl von

³ IKT steht für Informations- und Kommunikationstechnik und bezieht sich im Gegensatz zu MINT nicht allein auf Fächer- und Berufsgruppen, sondern auf eine vergleichsweise diffuse Sammlung von Industriesegmenten, Produkten, Dienstleistungen und Anwendungen. Zentral dabei ist der Aspekt der Erweiterung von Telekommunikations- und Computertechnologie um Erfassung, Speicherung und Verarbeitung von Informationen (Völz 2017: 365). Im Kontext von Studium und Beruf wird der Begriff jedoch oftmals synonym für Studiengänge und Berufe im Feld Informatik, Kommunikations- und Informationstechnik sowie Verwandtes im Bereich der technischen Informatik, der Ingenieurinformatik, Medieninformatik, Medizininformatik usw. benutzt. Insofern ist IKT nicht deckungsgleich mit dem Buchstaben I aus der Abkürzung MINT.

⁴ www.komm-mach-mint.de

Maßnahmen in diesem Bereich politisch gefördert und durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit 3,2 Millionen Euro im Jahr unterstützt (BMBF 2019). Es wird also auch sichtbar etwas unternommen, um die Frauenanteile in MINT-Berufen und -Studiengängen zu erhöhen.

Gleichzeitig sind MINT-Studiengänge und -Berufe mitnichten als homogener Bereich zu betrachten. Es gibt große fachkulturelle und fachdidaktische Unterschiede, diverse Berufsbilder und Beschäftigungsmöglichkeiten und natürlich inhaltliche und fachliche Unterschiede. Dies zeigt sich auch an den unterschiedlichen Entwicklungen der Frauenanteile (Kapitel 2) in den jeweiligen Bereichen. Zudem machen es die Unterschiede innerhalb der MINT-Studiengänge und -Berufe schwerer, Maßnahmen für alle MINT-Fächergruppen übergreifend zielführend und adäquat zu entwickeln.

Vor diesem Hintergrund soll die vorliegende Expertise folgende Fragestellungen adressieren:

- Wie haben sich die Frauenanteile in MINT-Studiengängen und Berufsfeldern seit dem Jahr 2008 entwickelt? Wie sind die Zahlen aktuell?
- Welche Ursachen werden in der Forschungsliteratur zur Unterrepräsentation von Frauen in MINT identifiziert?
- Welche Maßnahmen der Frauen- und Mädchenförderung in MINT gibt es und adressieren diese die in der Forschungsliteratur genannten Ursachen? Gibt es neben individualisiert zugeschnittenen Programmen für Frauen auch Maßnahmen zum Abbau struktureller Hürden?
- Welche Maßnahmen haben sich rückblickend als besonders wirksam erwiesen und welche weniger? Zeigen sich bereits Effekte des 2008 initiierten Nationalen Pakts für Frauen in MINT – Komm, mach MINT?
- Wie lassen sich stagnierende oder gar sich vermindernde Frauenanteile in der IKT vor dem Hintergrund der Vielzahl an Maßnahmen erklären? Bedarf es mehr derselben oder veränderter Ansätze?
- Welche Handlungsempfehlungen lassen sich identifizieren und ableiten?

Hierzu werden zunächst die Entwicklungen der Frauenanteile in verschiedenen MINT-Fächergruppen betrachtet und in Kapitel 2 erläutert. Anschließend wird im Kapitel 3 der Stand der Forschung zu Ursachen der Unterrepräsentation von Frauen in MINT dargelegt. Im darauffolgenden Kapitel 4 werden entsprechende Maßnahmen eingehender beleuchtet. Zum Schluss folgen Handlungsempfehlungen und weiterer Forschungsbedarf in Kapitel 5. Der Fokus liegt dabei auf akademischen MINT-Berufen qua MINT-Studiengänge.

2 Frauenanteile in MINT-Studiengängen und -Berufen

Um die Thematik und die Problematik besser zu erfassen, bietet es sich an, zunächst einige zentrale Statistiken zu Frauenanteilen in MINT-Studiengängen zu beleuchten. Da Zahlenreihen für MINT-Berufe aufgrund der sporadischen Aufbereitung (exempl. Statistik der Bundesagentur für Arbeit 2019) nur schwierig und unvollständig zu aggregieren sind, muss an dieser Stelle stellvertretend auf erfolgreiche Abschlüsse in MINT-Studiengängen zur Analyse verwiesen werden.

2.1 MINT insgesamt

Die Frauenanteile in MINT-Studiengängen und -Berufen haben sich in den vergangenen Jahren langsam, aber stetig verbessert, verbleiben jedoch auf einem relativ niedrigen Niveau. Wie aus Abbildung 2 ersichtlich wird, hat sich der Frauenanteil an Studierenden am Beginn des MINT-Studiums seit dem Wintersemester 1998/99 relativ gesteigert. Waren vor der Jahrtausendwende noch 21,7 Prozent der MINT-Studienanfänger_innen⁵ weiblich, sind es im Wintersemester 2017/18 26,3 Prozent (Destatis 2020b). Die Veränderung, die, bis auf einen leichten Knick im Wintersemester 2010/11, positiv ausgerichtet ist, nimmt gerade ab dem Wintersemester 2011/12 deutlich an Fahrt auf. Die erste naheliegende Vermutung, hier doppelte Abiturjahrgänge im Zuge der Schulreform zum achtjährigen Gymnasium (G8) (Marcus/Zambre 2017: 418–419) zu sehen, lässt sich in der Literatur kaum bestätigen. Weitere Effekte, die von G8 erhofft wurden, wie etwa die Erwartung von mehr Studierenden, lassen sich nicht klar mit der Reform in Verbindung bringen. Vielmehr scheint es so, dass das Abitur

⁵ In den Datensätzen und Veröffentlichungen des Bundesamtes für Statistik bezeichnen Studienanfänger_innen Studierende im ersten Hochschulsesemester oder im ersten Semester eines jeweiligen Studiengangs (Destatis 2020b). Eine Unterscheidung nach Erst- oder Zweitstudium sowie Alter zum Studienbeginn oder -abschluss ist auf der Ebene der Studienfächer(gruppen) oder Studienabschlüsse nicht möglich.

nach acht Jahren mehr junge Menschen vom Studium abhält und mehr Studienfachwechsel begünstigt (Marcus/Zambre 2017: 418-426). Es ist also zu hoffen, dass diese Effekte der Maßnahmen zur Behebung der Unterrepräsentation von Frauen in MINT (Kapitel 4) sein könnten.

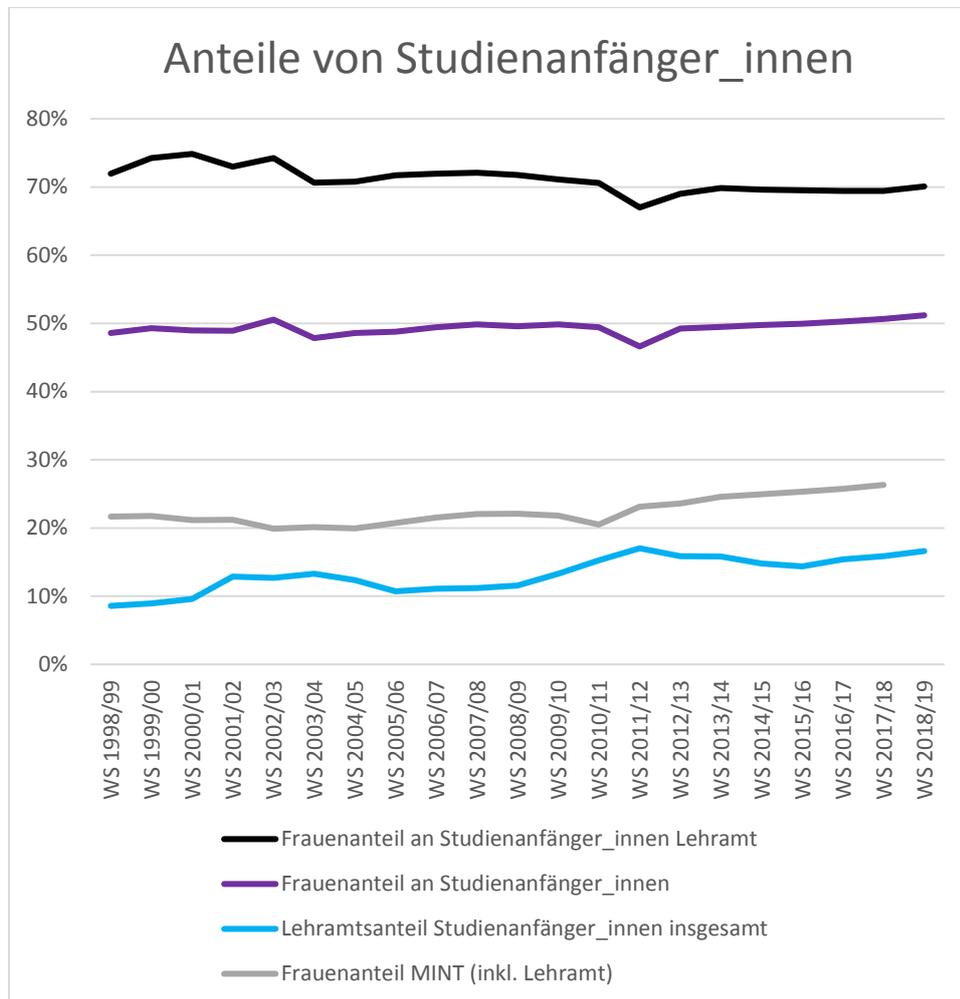


Abbildung 2: Anteile von Studienanfänger_innen. Destatis 2020c, 2020b, eigene Berechnungen.

Diese Daten, die auf Basis der amtlichen Statistik (Destatis 2020b, 2020c) errechnet wurden, haben jedoch an dieser Stelle einen nicht zu unterschätzenden Makel: Sie erlauben es nicht, Lehramtsstudiengänge von anderen Fachstudiengängen zu unterscheiden. Ob also hinter dem Schlüssel SF105 Mathematik (Destatis 2020a) auch Studierende mit dem Abschlussziel Lehramt subsumiert sind, lässt sich nur erahnen. Problematisch ist dies für die vorliegende Fragestellung insofern, als dass bekanntermaßen der Lehrberuf und die Lehramtsausbildung für fast alle Schulformen eine mitunter deutliche Überrepräsentation von Frauen aufweist. Dies zeigt sich auch in den Zahlen des Statistischen Bundesamtes in Abbildung 2 mittels schwarzer Kurve visualisiert: Der Frauenanteil der Studienanfänger_innen auf Abschluss mit Befähigung zur Schullehrkraft über alle Schulformen hinweg liegt seit Jahrzehnten bei rund 70

Prozent. Der leichte Einbruch im Wintersemester 2011/12 auf rund 67 Prozent ist wiederum durch die Aussetzung der Wehrpflicht (WehrRÄndG 2011) erklärbar, welche die Anzahl Hochschulzugangsberechtigter mit der Möglichkeit, direkt ein Studium zu beginnen, zu Gunsten junger Männer kurzfristig verschob. Da sich die lilafarbene Kurve der Abbildung 2, die den Frauenanteil an Studienanfänger_innen insgesamt darstellt, relativ parallel dazu entwickelte, ist zu vermuten, dass die Lehramtsausbildung weiterhin einen großen Anteil an der Studienfachwahl junger Frauen einnimmt (exempl. Rodax/Rodax 1996).

Auch die Bedeutung der Lehramtsausbildung für die Studienlandschaft in Deutschland ist nicht zu vernachlässigen und steigt, wie die blaue Kurve in Abbildung 2 zeigt, im Schnitt an: Von knapp 8,6 Prozent im Wintersemester 1998/99 auf 16,6 Prozent im Wintersemester 2018/19 (Destatis 2020c) entwickelte sich der Anteil Lehramtsstudierender im ersten Semester gemessen an allen Studienanfänger_innen.

Doch auch außerhalb der Lehramtsstudiengänge sind Frauen eher unter sich. Zu 58 Prozent entscheiden sich junge Frauen für Studiengänge mit einem hohen Frauenanteil von über 70 Prozent (Aeschlimann/Herzog/Makarova 2015: 174). In Fächern mit ausgewogeneren Geschlechterverteilungen (30-70 Prozent Frauenanteil) sind hingegen nur 31 Prozent der Frauen zu finden (ebd.).

So ist der MINT-Bereich mit einem vergleichsweise geringen Frauenanteil von aktuell knapp einem Drittel⁶ (im Wintersemester 2018/19 waren 33,0 Prozent der Studienanfänger_innen in MINT weiblich; Destatis 2020b), nur für wenige Frauen attraktiv, auch wenn sich der Frauenanteil in den letzten Jahren vergrößerte. Im Vergleich zum Wintersemester 1999/00 mit einem Frauenanteil von 30,0 Prozent ist hier eine Steigerung von immerhin 3 Prozentpunkten zu verzeichnen (Abbildung 3 und Abbildung 4), die, auch wenn die jährlichen Schwankungen berücksichtigt werden, einen leichten Aufwärtstrend anzeigt. Dennoch gilt es hier die absoluten Zahlen nicht aus dem Blick zu verlieren, die der Entwicklung der

⁶ Anzumerken wäre an dieser Stelle, dass die Frauenanteile unter den Studienanfänger_innen von einem Drittel vornehmlich durch den innerhalb der MINT-Fächergruppen vergleichsweise hohen Frauenanteil in Chemie und Biologie sowie durch Lehramtsstudiengänge, zustande kommen, während ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit einem Frauenanteil von knapp einem Viertel weiter das Schlusslicht bilden (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020: 191–192). Eine detailliertere Betrachtung der Studierenden-Anteile ist in den folgenden Kapitel 2.2 bis 2.5 zu finden.

Studentinnenzahlen in MINT mehr Auftrieb geben: Wir sprechen dabei von knapp über 25.600 Studienanfängerinnen im Wintersemester 1999/00 und über 56.000 Frauen, die im Wintersemester 2018/19 ein MINT-Studium begonnen haben (Abbildung 4).

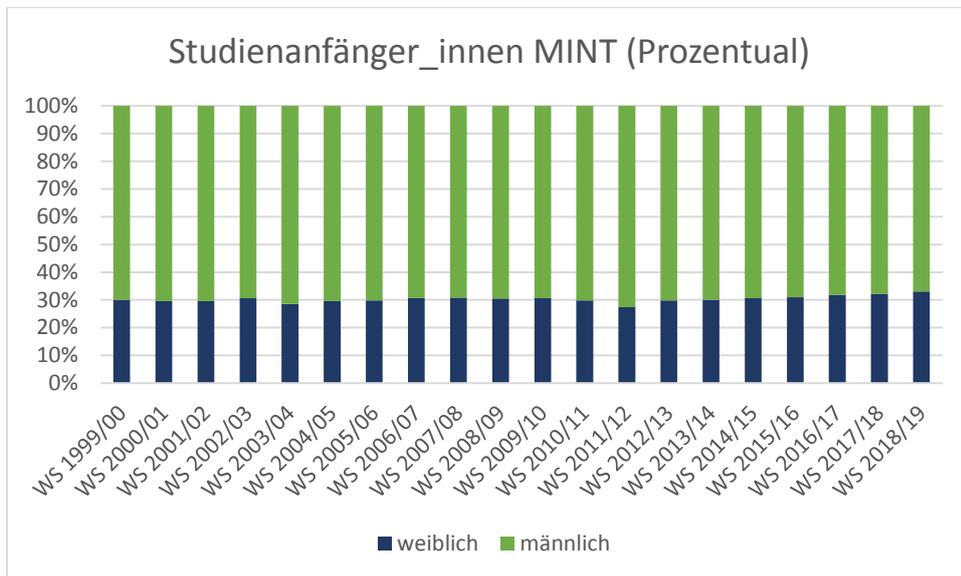


Abbildung 3: Studienanfänger_innen MINT (Prozentual). Destatis 2020b, eigene Berechnungen.

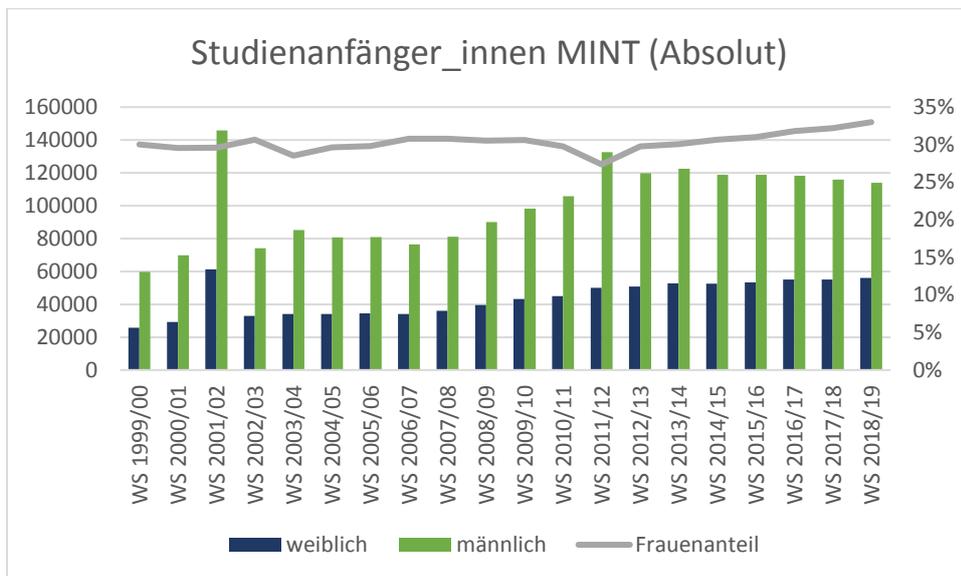


Abbildung 4: Studienanfänger_innen MINT (absolut). Destatis 2020b, eigene Berechnungen. (Die prozentuale Skala rechts bezieht sich auf den Verlauf des Frauenanteils)

Diese Veränderungen lassen vermuten, dass die entsprechenden Aktivitäten und Maßnahmen der vergangenen Jahrzehnte von Hochschulen und weiteren Akteur_innen die Attraktivität der MINT-Studiengänge für Frauen verbessern konnten (Ihsen et al. 2017: 78). Dabei können sowohl Frauen, die bereits eine entsprechende Studienabsicht hegten und über ein im Vergleich höheres MINT-Fähigkeitsselbstkonzept verfügten, als auch jene, die vor Kontakt zur

Maßnahme keine MINT-Absichten hatten, für MINT-Fächer interessiert werden (exempl. Ertl/Luttenberger/Paechter 2014: 433–436; Eckardt 2015). Ob der Bologna-Prozess hierbei Frauen zu bestärken vermag (exempl. Klomfaß 2011), muss an dieser Stelle offenbleiben.

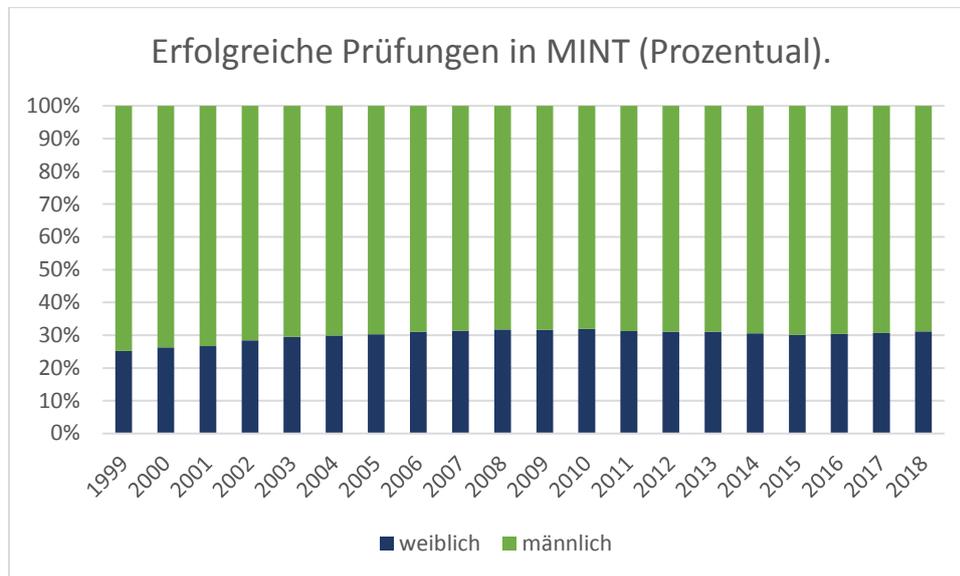


Abbildung 5: Erfolgreiche Prüfungen in MINT (Prozentual). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.

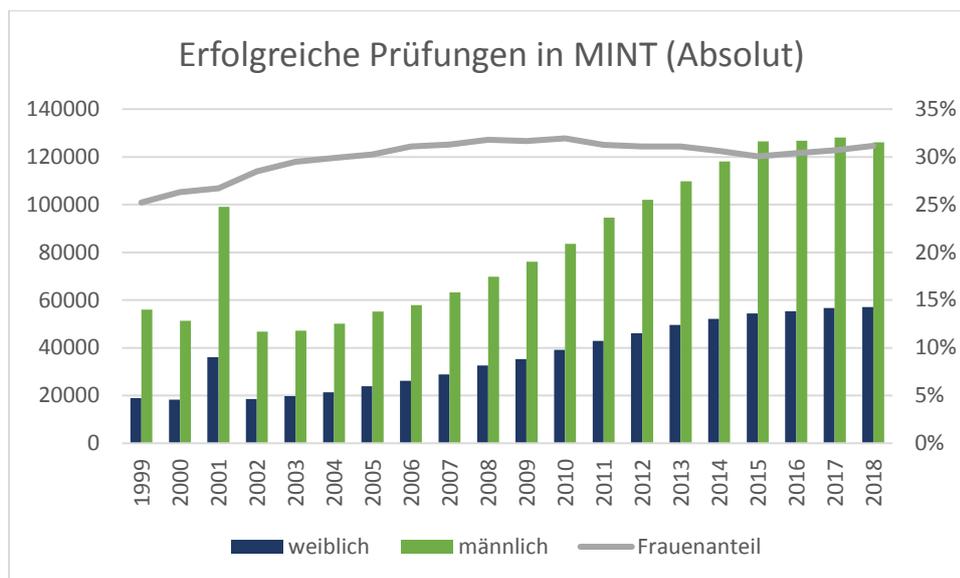


Abbildung 6: Erfolgreiche Prüfungen in MINT (Absolut). Destatis 2020d, eigene Berechnungen. (Die prozentuale Skala rechts bezieht sich auf den Verlauf des Frauenanteils)

Auch was die Studienabschlüsse in MINT angeht, sind die Frauenanteile in den letzten Jahren ähnlich konstant geblieben. Haben im Jahr 1999 (also Sommersemester 1999 sowie teilweise im Wintersemester 1999/00, Destatis 2020d) noch 25,2 Prozent aller Abschlüsse in MINT-Fächern einer Frau gehört, sind es 2018 bereits 31,2 Prozent (Abbildung 5 und Abbildung 6). Die Entwicklung der Frauenanteile an MINT-Hochschulabschlüssen in Deutschland verläuft

sehr ähnlich zu derjenigen der MINT-Studienanfänger_innen, wengleich natürlich um die durchschnittliche Studiendauer versetzt. Einzig sind unter anderem durch die vergleichsweise hohen Abbruchquoten der MINT-Fächer (exempl. Ralle/Seipp 2014) die Frauenanteile etwas höher und die Streuung geringer.

Betrachten wir nicht die MINT-Fächergruppen insgesamt, sondern die einzelnen Buchstaben der Abkürzung nach der Fächersystematik des Bundesamtes für Statistik (Destatis 2020a), zeigt sich wiederum ein differenzierteres Bild.

2.2 Mathematik

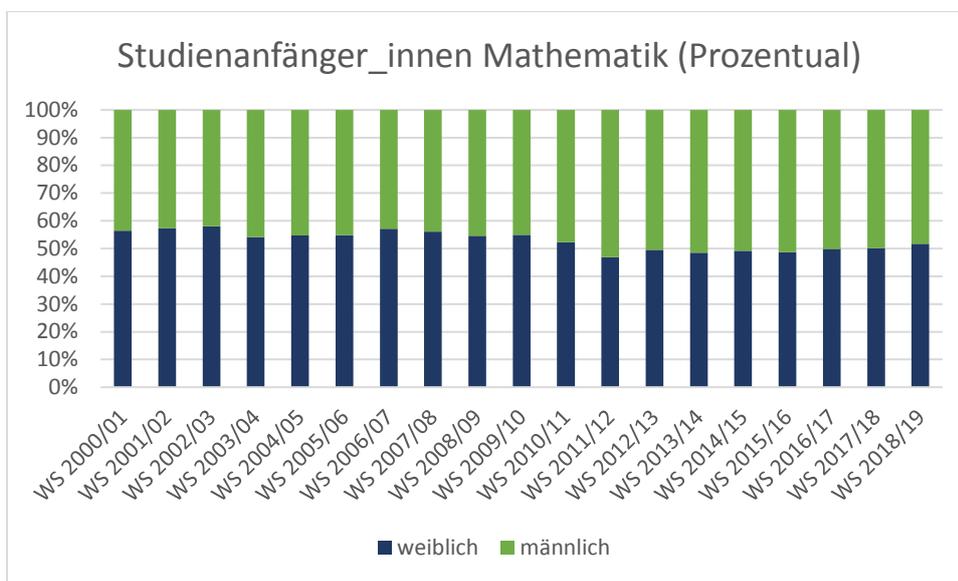


Abbildung 7: Studienanfänger_innen Mathematik (Prozentual). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen.

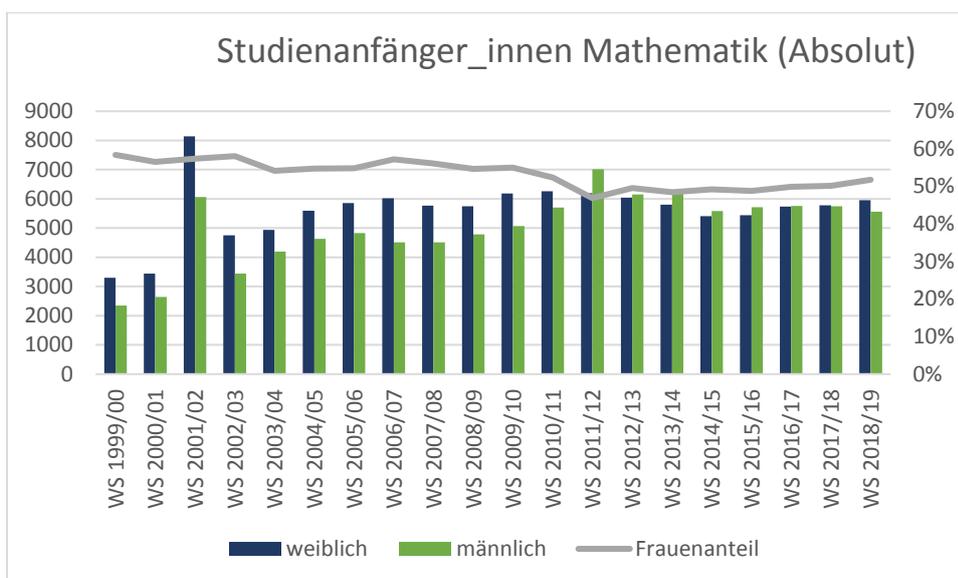


Abbildung 8: Studienanfänger_innen Mathematik (Absolut). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen. (Die prozentuale Skala rechts bezieht sich auf den Verlauf des Frauenanteils)

Auch für die Fächergruppen der Mathematik haben sich die Frauenanteile in den letzten Jahren verändert. Ausgehend von 58,4 Prozent aller Studienanfänger_innen im Wintersemester 1999/00 bis zu 51,7 Prozent im Wintersemester 2018/19 ist ein leichter Rückgang zu verzeichnen (Abbildung 7 und Abbildung 8), der jedoch mit dem Beliebtheitszuwachs der Lehramtsstudiengänge (Abbildung 2) zusammenpasst und auch nicht weiter auffällig scheint.

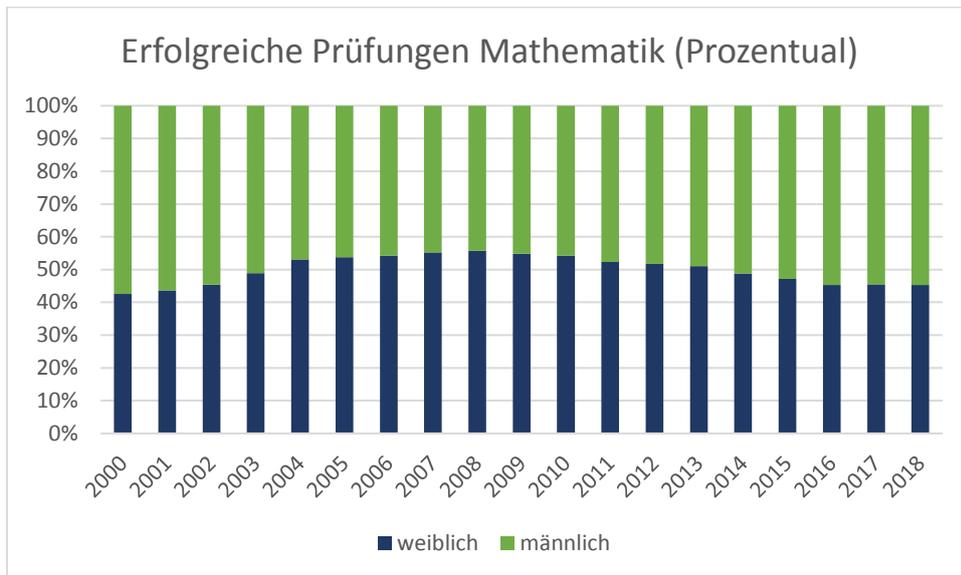


Abbildung 9: Erfolgreiche Prüfungen Mathematik (Prozentual). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.

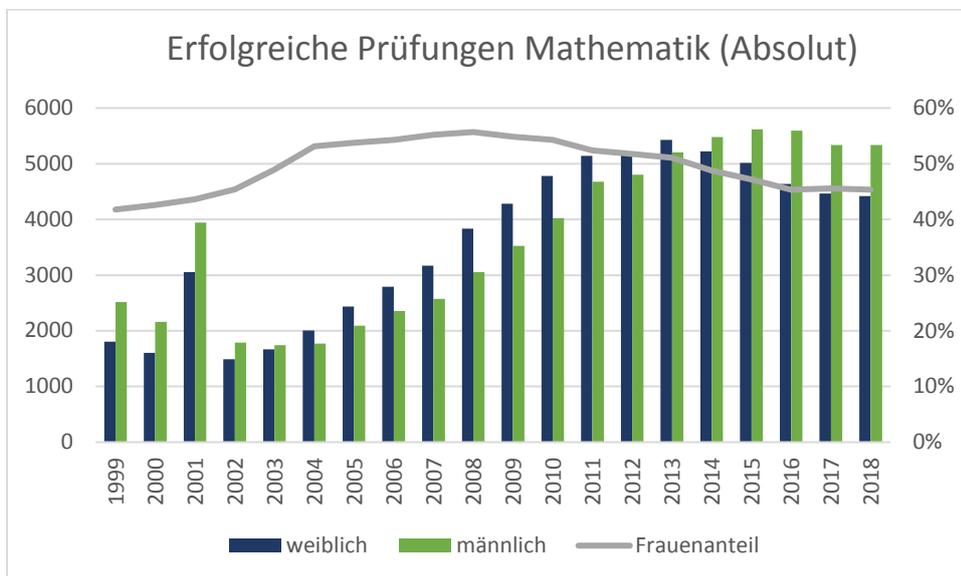


Abbildung 10: Erfolgreiche Prüfungen Mathematik (Absolut). Destatis 2020d, eigene Berechnungen. (Die prozentuale Skala rechts bezieht sich auf den Verlauf des Frauenanteils)

Die erfolgreich abgelegten Abschlussprüfungen in Mathematik (Abbildung 9 und Abbildung 10) wiederum unterstützen das vorangegangene Bild. Der Frauenanteil bewegt sich knapp um die Hälfte.

Wie bereits erwähnt, ist eine Problematik, die explizit auch für das Studium der Mathematik gilt, dass in den Zahlen und daraus errechneten grafischen Darstellungen die Lehramtsstudiengänge nicht exkludiert werden konnten. Sie bleiben diesbezüglich also notgedrungen unscharf. Das ist kein inhaltliches Problem, sondern zunächst ein methodisches. Da es keine Unterscheidung zwischen MINT-Lehramtsstudiengängen, die vermutlich, wie Lehramtsstudiengänge allgemein, einen vergleichsweise hohen Frauenanteil aufweisen und anderen MINT-Studienfachgängen getroffen werden kann, müssen aber auch Maßnahmen und Projekte entsprechend mit dieser Unschärfe umgehen.

2.3 Informatik

Für die Informatik zeigt sich ein etwas anderes Bild. Zunächst einmal stellt sich das Problem der miteinbezogenen Lehramtsstudiengänge hier nur bedingt, da es bislang kaum Informatikstudiengänge auf Lehramt gibt (Destatis 2020b). Auch dies trägt zu den insgesamt niedrigen Frauenanteilen bei. Bei den Studienanfänger_innen von zumeist unter 20 Prozent sind Frauen hier deutlich in der Minderheit (Abbildung 11). Waren im Wintersemester 1999/00 noch 16,7 Prozent Frauen unter den Studienanfänger_innen der Informatik, sind es im Wintersemester 2018/19 immerhin 21,8 Prozent (Abbildung 11 und Abbildung 12). Eine Steigerung um 5,1 Prozentpunkte.

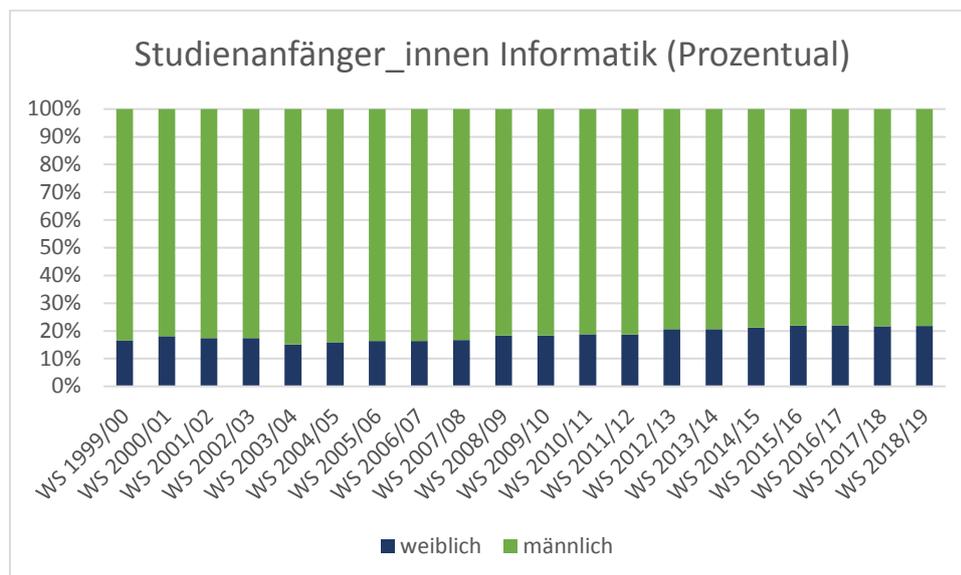


Abbildung 11: Studienanfänger_innen Informatik (Prozentual). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen.

Schwankungen sind wenige auszumachen. Lediglich im Wintersemester 2001/02 mit einem exorbitanten Zustrom an Studierenden in die Fachgruppe, was sich einerseits auf die neu

implementierten Studiengänge vielerorts und andererseits auf den IKT-Hype der 2000er Jahre zurückführen lässt. Auf die Frauenanteile hatte dies jedoch keine größeren Auswirkungen (Abbildung 12).

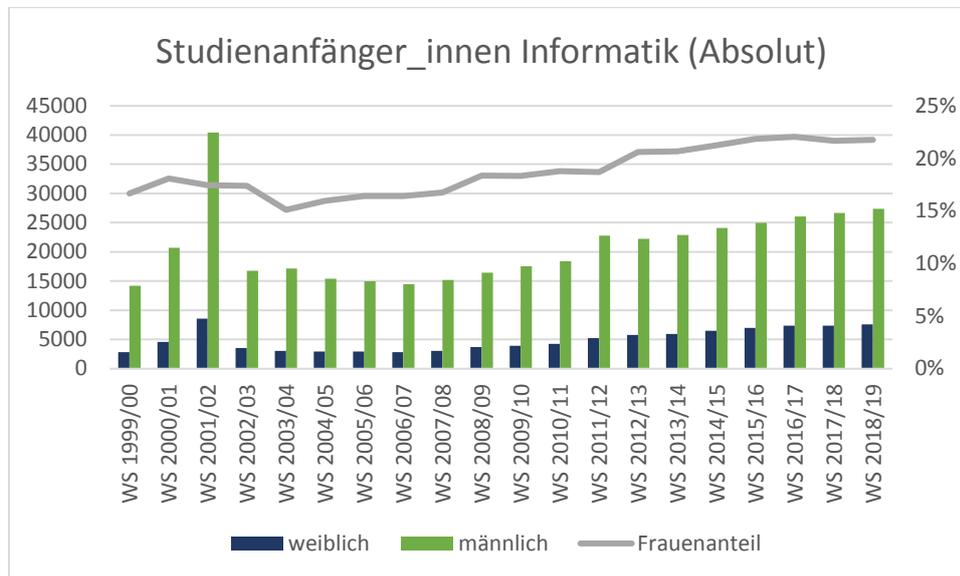


Abbildung 12: Studienanfänger_innen Informatik (Absolut). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen. (Die prozentuale Skala rechts bezieht sich auf den Verlauf des Frauenanteils)

Auch was Hochschulabschlüsse in der Informatik anbelangt, zeigt sich für Frauen in Deutschland ein ähnliches Bild. Mit 11,7 Prozent Frauenanteil im Jahr 1999 und 19,8 Prozent im Jahr 2018 hat sich hier eine Steigerung von 8,1 Prozentpunkten ergeben (Abbildung 13). Das bedeutet, dass unter den Menschen mit Informatikabschlüssen nun verhältnismäßig mehr Frauen zu finden sind.

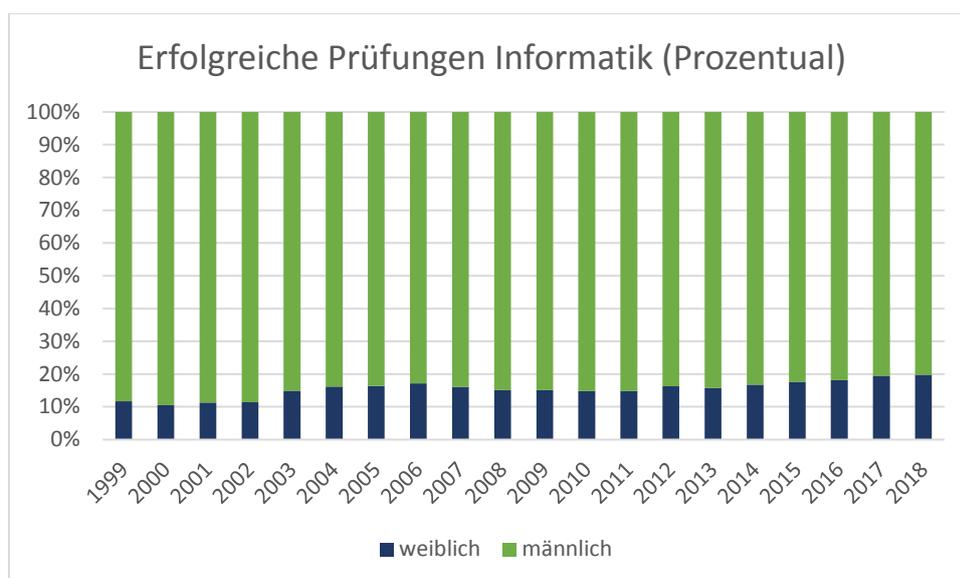


Abbildung 13: Erfolgreiche Prüfungen Informatik (Prozentual). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.

Bezogen auf absolute Zahlen hingegen sieht der Frauenanteil an Informatikabschlüssen wiederum ernüchternder aus: Im Jahr 2018 waren über 27.000 Männer und lediglich etwas mehr als 7.600 Frauen erfolgreich aus einem Informatik-Studiengang von einer Hochschule in Deutschland abgegangen (Abbildung 14).

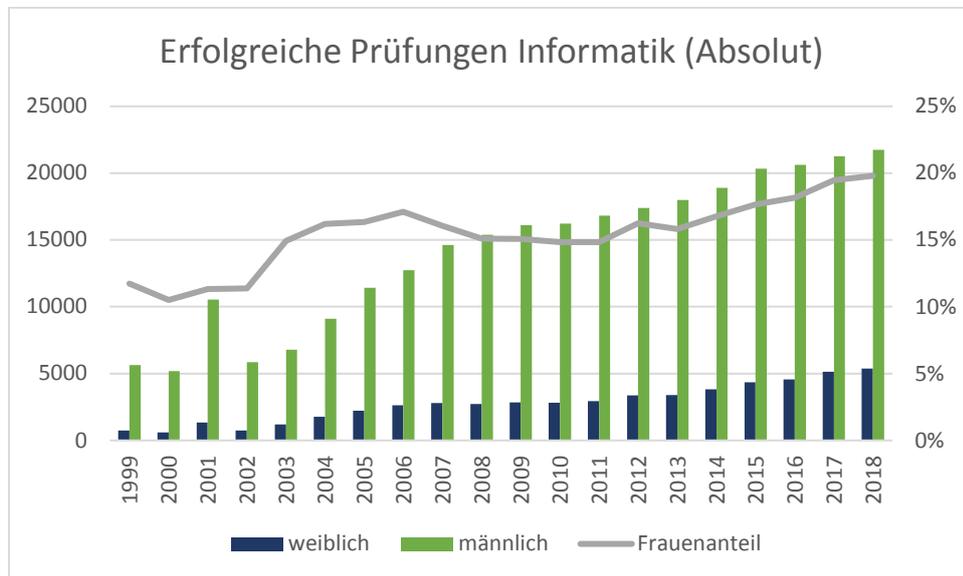


Abbildung 14: Erfolgreiche Prüfungen Informatik (Absolut). Destatis 2020d, eigene Berechnungen. (Die prozentuale Skala rechts bezieht sich auf den Verlauf des Frauenanteils)

Auch bei den Abschlüssen ist ein leichter Anstieg im Jahr 2001 zu verzeichnen und insgesamt deutlich zu erkennen, wie die Gesamtzahl der Informatik-Abschlüsse ebenso ansteigt wie deren Frauenanteil. (Abbildung 14).

2.4 Naturwissenschaften

Die Fächergruppe der Naturwissenschaften wiederum beinhaltet einige Lehramtsstudierende, was sich auch am Frauenanteil vermuten lässt. Dieser bewegt sich durchwegs um die 50 Prozent bei den Studienanfänger_innen (Abbildung 15). Ausreißer sind hier keine bemerkenswerten auszumachen. Lediglich in absoluten Zahlen ist erkennbar, dass im Wintersemester 2001/02 deutlich mehr Studierende ein naturwissenschaftliches Fachstudium aufgenommen haben (Abbildung 16). Auf den Frauenanteil wirkte sich dies jedoch eher negativ aus, der sich von 53,1 Prozent im Wintersemester 1999/00 auf den Tiefstand von 45,5 Prozent der Studienanfänger_innen im Wintersemester 2011/12 entwickelte. Seitdem steigt er jedoch wieder an. So befand sich im Wintersemester 2018/19 der Frauenanteil der Studienanfänger_innen in den Naturwissenschaften bei 52,9 Prozent und damit fast wieder auf dem Niveau vor der Jahrtausendwende (Abbildung 15 und Abbildung 16).

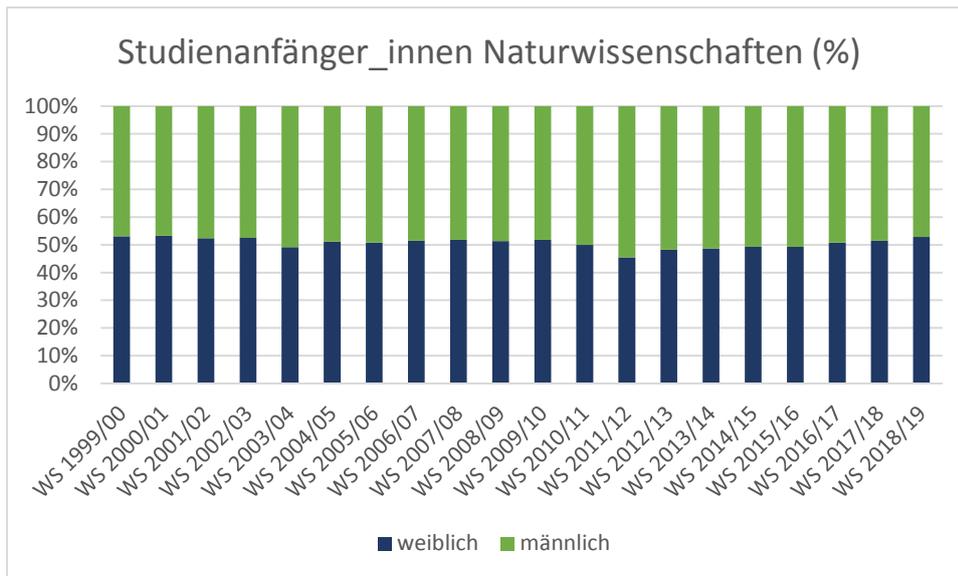


Abbildung 15: Studienanfänger_innen Naturwissenschaften (Prozentual). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen.

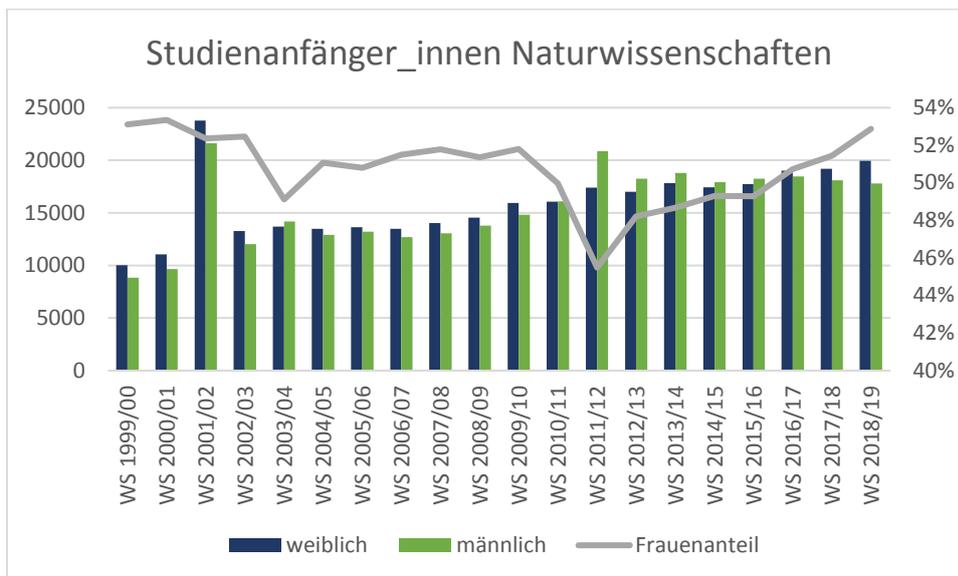


Abbildung 16: Studienanfänger_innen Naturwissenschaften (Absolut). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen.
(Die prozentuale Skala rechts bezieht sich auf den Verlauf des Frauenanteils)

Die Abschlüsse in den Naturwissenschaften hingegen entwickelten sich stets positiv. Auch für Frauen in den betreffenden Studiengängen (Abbildung 17). Waren es 1999 noch 41,1 Prozent Frauen, gemessen an allen erfolgreichen Hochschulprüfungen in naturwissenschaftlichen Studienfächern in Deutschland, kamen im Jahr 2018 nochmals 8,6 Prozentpunkte hinzu. Mit 49,7 Prozent gingen fast die Hälfte aller Abschlüsse in den Naturwissenschaften an Frauen (Abbildung 18).

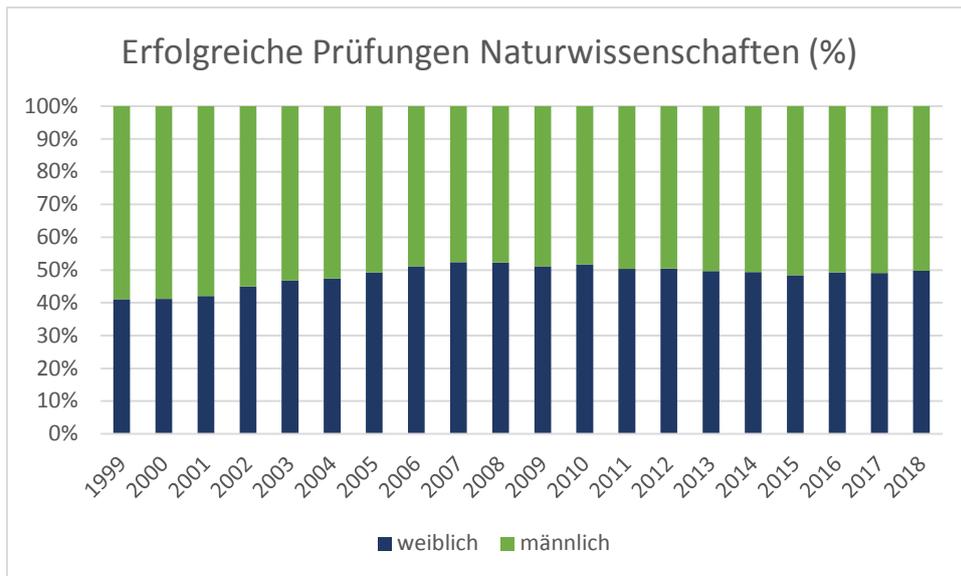


Abbildung 17: Erfolgreiche Prüfungen Naturwissenschaften (Prozentual). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.

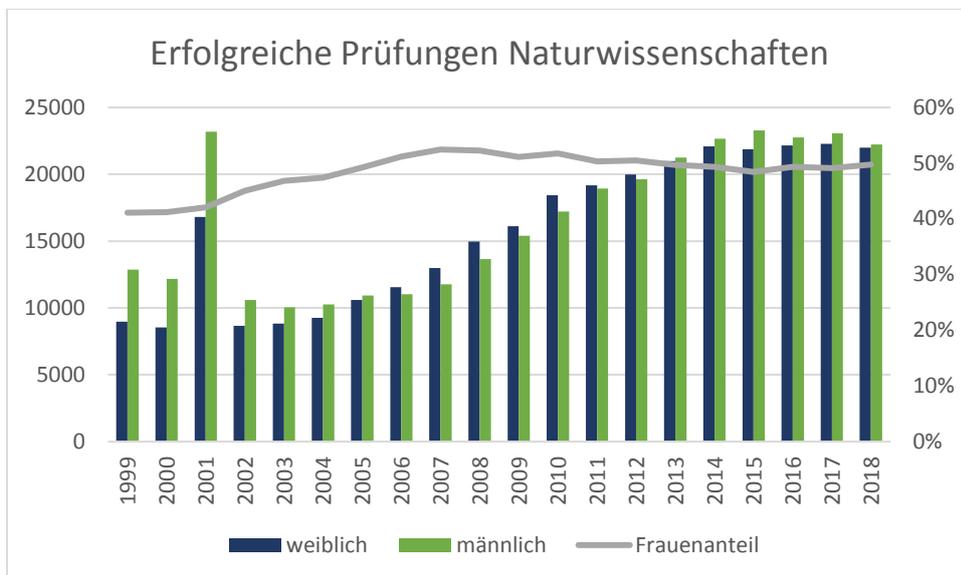


Abbildung 18: Erfolgreiche Prüfungen Naturwissenschaften (Absolut). Destatis 2020d, eigene Berechnungen. (Die prozentuale Skala rechts bezieht sich auf den Verlauf des Frauenanteils)

Es wäre entsprechend zu erwarten, in naturwissenschaftlichen Berufen ähnlich viele Frauen wie Männer auf dem Arbeitsmarkt vorzufinden.

2.5 Technik

Technische Fächer, wie beispielsweise Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, warten mit vergleichsweise geringen Frauenanteilen auf. In der verfügbaren Statistik starten technische Fächergruppen im Wintersemester 1999/00 mit einem Frauenanteil an Studienanfänger_innen von gerade mal 21,7 Prozent. Bis zum

Wintersemester 2018/19 kamen bei 26,3 Prozent Frauen lediglich 4,3 Prozentpunkte hinzu (Abbildung 19).

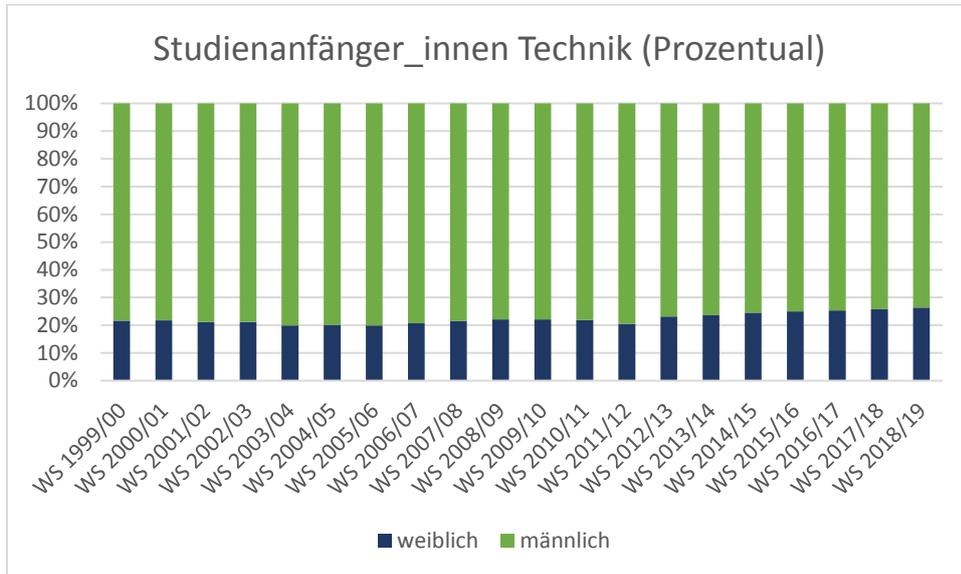


Abbildung 19: Studienanfänger_innen Technik (Prozentual). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen.

Auch in Relation zu den Männern stehen die Studienanfängerinnen in der Technik relativ alleine da: Gegenüber mehr als 34.300 männlichen Erstsemester-Studierenden fallen 9.500 weibliche im Wintersemester 1999/00 kaum ins Gewicht (Abbildung 20). Auch die Ausreißer in absoluten Studienanfänger_innen-Zahlen der Wintersemester 2001/02 und 2011/12, die mutmaßlich einer Attraktivitätssteigerung des Ingenieurberufs geschuldet sind, führen zu einer Verringerung der Frauenanteile bei den Studienanfänger_innen (Abbildung 20).

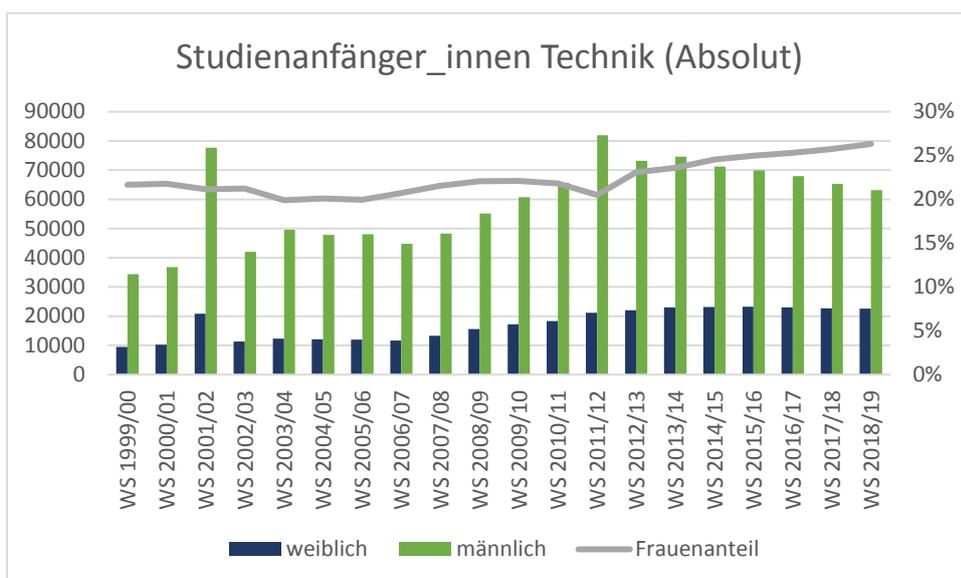


Abbildung 20: Studienanfänger_innen Technik (Absolut). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen. (Die prozentuale Skala rechts bezieht sich auf den Verlauf des Frauenanteils)

Bezogen auf erfolgreich abgelegte Hochschulprüfungen zeigt sich ein ähnliches Bild. Ausgehend von 17,4 Prozent im Jahr vor der Jahrtausendwende entwickelt sich der Frauenanteil an Hochschulabschlüssen in der Technik bis zu 24,8 Prozent im Jahr 2018. Dies stellt auch den höchsten Wert in dieser Reihe dar (Abbildung 21). Nur vergleichsweise marginale Ausreißer wirken sich aufgrund der in absoluten Zahlen geringen Anzahl Frauen bei Hochschulprüfungen in technischen Studienfächern kaum aus. Im Jahr 1999 haben 7350 Frauen gegenüber knapp 35.000 Männern aus einem technischen Fach erfolgreich die Hochschule verlassen (Abbildung 22). 2018 waren es über 25.300 Frauen und knapp 76.800 Männer. Selbst nach dem Peak im Jahr 2001 mit über 14800 Frauen und 61.450 Männern reißt der Trend nicht ab. Erfolgreiche weibliche Prüfungen in der Technik nehmen langsam, aber stetig zu (Abbildung 22).

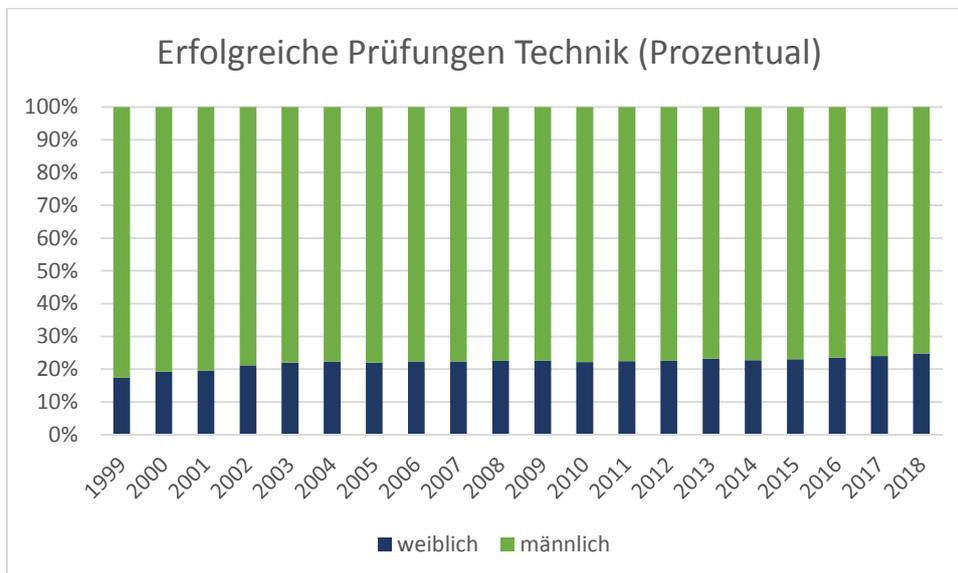


Abbildung 21: Erfolgreiche Prüfungen Technik (Prozentual). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.

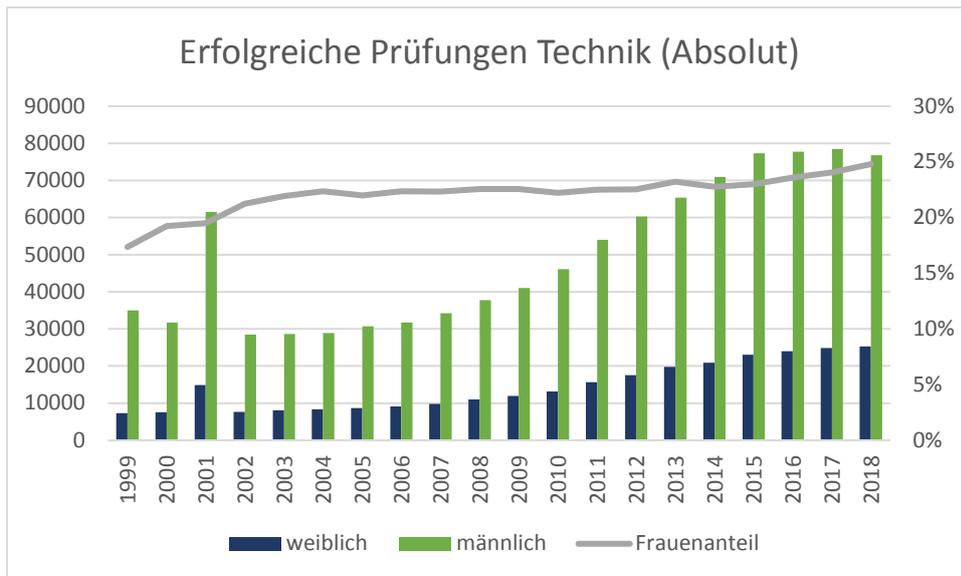


Abbildung 22: Erfolgreiche Prüfungen Technik (Absolut). Destatis 2020d, eigene Berechnungen. (Die prozentuale Skala rechts bezieht sich auf den Verlauf des Frauenanteils)

3 Ursachenforschung zur Unterrepräsentation von Frauen in MINT

Nachdem nun die Frauenanteile in MINT behandelt wurden, soll es in diesem Kapitel um die Ursachen der Unterrepräsentation von Frauen in MINT gehen, die in der einschlägigen Forschungsliteratur identifiziert werden.

3.1 Strukturelle und kulturelle Barrieren

Die zuvor dargestellte Entwicklung der MINT-Studentinnenanteile weist zunächst darauf hin, dass die Zurückhaltung junger Frauen gegenüber MINT vielmehr auf strukturelle und kulturelle Ursachen und weniger auf das individuelle Interesse der Frauen an MINT-Fächern zurückzuführen ist (exempl. Allmendinger/Leuze/Blanck 2008; Ihsen 2010a; Ihsen et al. 2017). Gerade weil Studien zeigen, dass geschlechtsspezifische Interessenlagen sich kaum verändern (exempl. Esings 2010). Im Nachfolgenden sollen darum nunmehr zentrale Forschungsergebnisse zu Ursachen der Unterrepräsentation von Frauen in MINT in Deutschland zusammengetragen und diskutiert werden. Dabei kann es sich dem Umfang und Zweck dieser Expertise entsprechend nur um eine Auswahl von Erklärungsansätzen und dargelegten Ursachen handeln, die jedoch auf Basis ihrer Anschlussfähigkeit und Opera-

tionalisierbarkeit systematisch und möglichst zielführend getroffen wurde. Viele Forschungsergebnisse konzentrieren sich auf akademische Ausbildungswege in MINT, sind jedoch oftmals auf die berufliche Bildung und Weiterbildung in gleichem Maße anwendbar.

Geschlechtsspezifische Leistungsunterschiede in MINT-Fächern scheinen zudem komplexer zu sein als bisher angenommen. In einer aktuellen Studie an US-Colleges konnte gezeigt werden, dass sich die Geschlechterverteilung nach Leistungsgruppen stark unterscheidet: Unter den mäßig leistungsstarken Studierenden sind deutlich mehr Männer vertreten als Frauen. Gleichzeitig trafen die leistungsstarken Frauen auf nahezu gleich viele leistungsstarke Männer. Damit fehlen den weniger begabten Frauen Vorbilder mit vergleichbarer und damit für sie erreichbar erscheinender Leistung. Es wäre darum aus Sicht der Forschenden angezeigt, Fördermaßnahmen und Ansprachen nicht nur an die Besten, sondern auch an die durchschnittlichen Studierenden und Studieninteressierten zu richten (Cimpian/Kim/McDermott 2020).

3.2 Einstellungen und Bilder

Zunächst zeigt sich bei der Berufs- beziehungsweise Studienwahl recht spezifisch für naturwissenschaftliche, technische und mathematische Berufe die Bedeutsamkeit der geschlechtsspezifischen Einstellung zu Technik sowie Bilder von technischen Berufen (exempl. Ihlen 2013b), die junge Menschen durch ihre Sozialisation in der Herkunftsfamilie kennenlernen (Jeanrenaud 2015: 124–129). Am Beispiel der seit langem beforschten Ingenieurinnen (exempl. Janshen/Rudolph 1987; Vogel 2000; Solga/Pfahl 2009), stellt sich heraus, dass der „emotionale Rückhalt“ (Vogel 2000: 100) und die Prägung eines technikbezogenen Fähigkeits-selbstkonzepts (Möller/Trautwein 2009; Schneider 2014: 56–59) in der Sozialisation junger Frauen hier zentrale Faktoren sind (Janshen/Rudolph 1987: 168-170; 261-280), die geschlechtsspezifische Relevanz (Ertl/Luttenberger/Paechter 2014: 431–432) entfalten. Junge Frauen, die Technikinteresse entwickeln und sich für einen entsprechenden Beruf entscheiden, profitieren maßgeblich von Unterstützung durch das Elternhaus diesbezüglich (Vogel 2000: 100). Technikkompetenz als nicht der eigenen Geschlechtskategorie abträglich aufzufassen, ist hier bezogen auf eine technisch-naturwissenschaftliche Berufs- und Studienfachwahl wiederum positiv zu werten (Schüller/Braukmann/Götttert 2016).

Dies lässt sich aus Erkenntnissen zur Verflechtung von Berufswahl und Familie (exempl. Beinke/Lackmann 2002: 191–221) auch auf andere MINT-Berufsgruppen und -Studienfächer übertragen, wobei der Gegenstand Technik durch Mathematik, Naturwissenschaft

beziehungsweise spezifische Informations- und Computertechnik nahezu synonym ersetzt werden kann. Schwer zu trennen ist hierbei in der empirischen Forschung das Bild vom MINT-Gegenstand von der Einstellung zu diesem und vom Bild des Berufs (exempl. Elster 2009).

Gerade das „Berufs-Image“ scheint jedoch nochmals von besonderer Bedeutung zu sein (exempl. Elster 2009; Ihsen et al. 2014: 24–30; Viehoff 2015; Ihsen et al. 2017: 78–82): Besteht beispielsweise ein Bild vom MINT-Beruf, der nur wenig mit Menschen direkt zu tun hat und ist dies andererseits ein eigener Wunsch, führt dies eher zur Abkehr von einem MINT-Studium beziehungsweise -Beruf.

Gleichzeitig zeigt es sich, dass junge Frauen (aber junge Männer auch), oftmals nur wenig Vorstellungen von konkreten MINT-Tätigkeitsbereichen besitzen (Sept/Schnaller/Wimmer 2020: 3–5). Auch sind die Bedeutung und der Nutzen von MINT-Berufen für die Gesellschaft nur selten adäquat bekannt (exempl. Esch 2011). Zudem haben die meisten MINT-Berufe weiterhin ein Image der isolierten Beschäftigung mit Dingen statt mit Menschen und sind nach wie vor männlich konnotiert (Ihsen 2013a). Dies wird durch ihre mediale Darstellung und durch Berufsbezeichnungen, die vor allem die technische Seite der Tätigkeit betonen, verstärkt und es fehlen weibliche Vorbilder (Ihsen et al. 2017: 13–16; Makarova/Aeschlimann/Herzog 2016). Gerade letzteres, der Effekt von weiblichen beruflichen Vorbildern, so genannten „Role Models“ (Battistini 2015: 97–98), für die Attraktivität von MINT-Berufen und MINT-Studiengängen wurde mehrfach empirisch belegt (exempl. Wentzel/Funk 2015; Battistini 2015). Voraussetzung dafür ist unter anderem, dass diese als positiv, lebensnah, erreichbar und motivierend wahrgenommen werden (Battistini 2015; Ihsen 2010b; Greusing 2018: 179–180). Doch auch fiktive, medial vermittelte Charaktere eignen sich als MINT Role Model. Dies zeigt der sogenannte „Scully-Effekt“ oder auch der etwas jüngere „CSI-Effekt“ anschaulich (Geena Davis Institute on Gender in Media; Esch/Grosche 2011).

Weitere Untersuchungen zeigen auch, dass diejenigen, die MINT-Fächer studieren, keineswegs mehrheitlich sonderbar und beispielsweise introvertiert sind. Vielmehr sind sie Studierenden anderer Fächer sehr ähnlich, was die Persönlichkeitsmerkmale angeht (Battistini 2015; Jeanrenaud/Sept 2019).

3.3 Habitusambivalenzen und Fachkulturen

Auf einer weiteren Ebene sind sozialstrukturelle Klassifikationen wie Milieu, Migrationshintergrund, sozialer Status, Klasse etc. Einflussfaktoren für die MINT-Studien- und Berufswahl (exempl. Keil 2018; Loge 2018; Funk/Wentzel 2014).

Studien zeigen schon seit langem, wie das Ausmaß beruflicher Identität und Integration für Frauen in (immer noch frauenuntypischen) MINT-Berufen und -Studiengängen das entscheidende Element sein kann (Janshen/Rudolph 1987: 229–231; Bremer/Lange-Vester 2018). Der sogenannte Habitus, ein soziologisches Konzept, das als System verinnerlichter kultureller Muster die Handlungs- und Deutungsmöglichkeiten eröffnet und strukturiert (Bourdieu 1982: 279; Beaufaÿs 2019), erweist sich hier als fruchtbar. Spätestens im Studium erlernen die jungen Menschen spezifisches, implizites Wissen darüber, wie sie sich als fach- und berufs-kulturzugehörig verhalten sollen. Diese Habitusentwicklung mündet in eine individuelle Zugehörigkeitszuschreibung, etwa zu einem Berufsstand, und ist ein wesentliches Indiz für die erfolgreiche berufliche Identitätsentwicklung. Je besser diese Berufsidentität ausgebildet werden kann, je besser man sich selbst dem eigenen MINT-Studium und späteren MINT-Beruf zugehörig fühlen kann, desto höher sind die Chancen einer erfolgreichen beruflichen Laufbahn (Janshen/Rudolph 1987: 231–254).

Diese fachbezogene Habitusentwicklung und damit verbundene Identifikation ist jedoch abhängig von vorhandenen gesellschaftlichen Rollenbildern, die in der jeweiligen Person in Einklang gebracht werden müssen: Wenn das Rollenbild „Frau“ nicht mit dem Rollenbild des MINT-Berufs vereinbar gemacht werden kann, droht wiederum Abkehr von MINT-Feldern (Ihsen 2005). Doch auch vor dem Studium sind Ursachen für die Unterrepräsentation von Frauen in MINT auf einer gesellschaftlichen Ebene auszumachen. Geschlechtsspezifische Sozialisationserfahrungen (Bilden 1980) prägen Entscheidungen von Mädchen und jungen Frauen bezüglich MINT. Dieser Prozess des Erlernens der Regeln und Werte einer Gesellschaft, der über Erziehung und Unterrichtung weit hinaus geht, beeinflusst das Wissen und Interesse von Frauen zu MINT-Themen. Verglichen mit Jungen haben Mädchen von Kindesbeinen an weniger Berührungspunkte mit MINT und bilden daraufhin weniger MINT-Wissen und -Interesse aus (Solga/Pfahl 2009: 5–25). Das spiegelt sich auch in ihrem MINT-bezogenen Fähigkeitsselbstkonzept wider und ihren Leistungsattributionen (Ertl/Luttenberger/Paechter 2014).

So ist nicht nur die Entscheidung *für* MINT von einer „Passung“ mit eigenen und antizipierten Vorstellungen anderer abhängig (exempl. Loge/Haffner 2018), sondern auch diejenigen Frauen, die sich bereits für MINT entschieden haben, fallen oft aus diesen Fächergruppen wieder heraus, auch weil sie subjektiv wahrgenommen nicht „hineinpassen“ (exempl. Derboven/Winker 2010).

Auch hier sind wieder Bilder, ähnlich zum vorangegangenen Kapitel 3.2, wirksam. Diese sind oftmals in Stereotypen wiederzufinden.

3.4 Stereotype wirken: Stereotype Threat

Stereotype sind auf Personen oder Personengruppen bezogene verallgemeinernde unbewusste Zuschreibungen von Eigenschaften und Handlungsweisen, die einer Komplexitätsreduktion der alltäglichen Interaktion dienen (vgl. Lippmann 2018). Stereotype sind oft teilweise unzutreffend verallgemeinernd sowie abgrenzend konzipiert und kulturell geprägt. Bekanntermaßen existieren auch bezogen auf MINT und Geschlecht eine Vielzahl von Stereotypen. Diese drehen sich, bezogen auf MINT, oftmals um Fähigkeiten und Kompetenzen, Interessen und Eignung, Begabung und mehr. Positive Ausprägungen diesbezüglich werden mit Männlichkeit verknüpft und entsprechend anderen Geschlechtern abgesprochen.

Im Zuge sozialisatorischer Identitätsbildung verinnerlichen Menschen die Erwartungshaltung und Rollen anderer Personen in einem komplexen Wechselspiel zwischen verschiedenen Identitätskomponenten (I, Me und Self) (Mead 1973: 139–196.⁷). Dies geschieht zunächst durch Beobachtung und Nachahmung (ebd.: 177) und später durch kognitive Reaktionen auf Kommunikation mittels Sprache und Gestus (Miebach 2014: 57–60). Dadurch, dass die eigene Identität in Interaktion mit anderen Personen entwickelt wird, nehmen wir Stereotype als Teil unserer Identität auf. Wir ordnen unsere Person in die Stereotypen anderer ein und nehmen, zumal unbewusst, Haltungen dazu ein. Dies ist immanenter Bestandteil menschlicher Sozialisation, wie George H. Mead (1973) trefflich zeigte. Das wiederum bedeutet, dass

⁷ Die Theorie George H. Meads erweist sich für das Verständnis um die Persistenz, gerade geschlechterbezogener, Stereotype als sehr hilfreich, da es damit auf theoretischer sowie empirischer Ebene einleuchtend gelingt, diese mikrosoziologischen Phänomene mit der meso- und makrosoziologischen Ebene zu verbinden (exempl. Mayntz 2009: 123–132) So wird deutlicher, wie MINT-Fördermaßnahmen auf höheren Ebenen nicht immer den gewünscht schnellen Erfolg (Ihsen 2018: 127–129) erzielen, wenn Stereotype so hartnäckig in die einzelnen Individuen eingeschrieben sind.

Geschlechterstereotype sich maßgeblich in die Identität der Jungen und Mädchen einflechten und so Auswirkungen auf Interesse und Fähigkeitsselbstkonzept bezogen auf MINT haben. Als soziale Individuen reflektieren wir unsere situative Handlung in Bezug auf Geschlechterstereotype in dem Sinne, dass wir erst durch Bewerten der Haltung zum Stereotyp dieses erlernen können (Jörissen 2010: 98). Wir setzen uns also unbewusst automatisch mit den erfahrenen Stereotypen auseinander und verinnerlichen diese.

Dieser Prozess beginnt bereits in früher Kindheit und ist durch die Konfrontation mit Geschlechterstereotypen durch Eltern und Lehrkräfte stark präsent.

Es zeigt sich, dass MINT-bezogene Stereotypen schon von Kindesbeinen an zugegen sind und relativ früh verinnerlicht werden. Mathematik und mathematisch-logische Fähigkeiten schreiben schon Grundschulkindern eher Jungen als Mädchen, beziehungsweise Männern als Frauen, zu. Mit sechs Jahren etwa haben die allermeisten Kinder beispielsweise das Stereotyp bezüglich der vermeintlich männlichen Befähigung zu Mathematik und Logik verinnerlicht (Cvencek/Meltzoff/Greenwald 2011), so dass sich dieses gar empirisch wirksam bei geschlechtsspezifischen Fähigkeitszuschreibungen (bei Mädchen verstärkt auch auf sich selbst beziehungsweise das eigene Geschlecht) und sogar vergeschlechtlichten Interessen zeigt (Bian/Leslie/Cimpian 2017).

Diese frühe Organisation von sozialen Erfahrungen auf Basis der Kategorien von Geschlecht und die Übernahme von Geschlechterstereotypen in die eigene Wahrnehmung erfolgen vornehmlich durch den kognitiven sowie spielerischen Prozess der Rollenübernahme (Mead 1973: 180–182). Dieses Verinnerlichen von Einstellungen und Bildern von älteren Bezugspersonen führt in seiner Konsequenz zu eingeschränkter Wahrnehmung und Wissen (Fleck 1983: 63–64; Petersen/Six 2008: 22). Ihre schulische Leistung oder das Interesse beispielsweise an Mathematik ist für Mädchen entsprechend nur gering bedeutsam. Stärken werden oft externalisiert, während Schwächen internalisiert werden: Eine gute Mathematik-Leistung wird der Lehrkraft oder dem niedrigen Schwierigkeitsgrad der Prüfung oder gar schlicht dem Glück zugeschrieben, während eine schwache Leistung in Mathematik an der eigenen Unfähigkeit (qua Geschlecht) liegt. Nur bei „typisch weiblicheren Aufgaben“ beispielsweise im Sprachunterricht führen Mädchen und junge Frauen ihren Erfolg auf ihr tatsächliches Können zurück (exempl. Steffens/Ebert 2016: 59). Es zeigt sich, dass diese vergeschlechtlichte

Leistungsattribution nicht nur auf mathematische Leistungen beschränkt bleibt (exempl. OECD 2015).

Bei Lehrkräften und Eltern jedoch lassen sich ähnlich strukturierte und wirksame Geschlechterstereotype nachweisen, die dazu führen, dass Jungen bei vergleichbaren Leistungen und Fähigkeiten besser eingeschätzt werden als Mädchen (exempl. Schmiral et al. 2012; OECD 2015; Steffens/Ebert 2016: 131).

Außerdem wirken sie entsprechend verstärkend und verfestigend auf MINT-Stereotype und schreiben diese als negatives Fähigkeitsselbstkonzept in die Identität von Mädchen und Frauen ein. Damit zusammen hängt auch, wie im vorangegangenen Kapitel bereits erwähnt, die Attraktivität von MINT-Fächern und -Berufen (Cimpian/Kim/McDermott 2020), da diese Geschlechterstereotype nicht so leicht in Einklang mit dem jeweiligen MINT-Habitus gebracht werden können. Sie werden ferner als geschlechtsspezifische oder gar geschlechtstypische Interessenlagen unsichtbar und irrtümlich naturalisiert. Diese vergeschlechtlichten Interessen werden darum als gegeben und natürlich, gar unveränderbar angesehen (Budrich 2015: 82). Bekanntermaßen sind sie dies nicht.

Doch Stereotype beeinflussen nicht nur die Leistungswahrnehmung und die Zuschreibung von MINT-relevanten Fähigkeiten bei Frauen negativ. Sie bedrohen regelrecht die Leistung von Frauen. Das Phänomen „Stereotype Threat“ beschreibt, wie schon allein das Wissen um einen Stereotyp bezogen auf die eigene Person (oder die Gruppe, der man sich mehr oder minder zugehörig fühlt) zu messbar schlechteren Prüfungsergebnissen führt. Sie werden damit zu einer selbsterfüllenden Prophezeiung, indem die Angst, das Stereotyp zu erfüllen, die betreffenden Personen in der Leistungserbringung hemmt (Steele 1997).

Dass diese Bedrohung durch Stereotype reale Auswirkungen hat, zeigt vor allem internationale Forschung. Beispielsweise belegten Maya Beasley und Mary Fischer eindrücklich, dass Stereotype Threat eine Ursache für die Unterrepräsentation und hohe Abbruchquote von Frauen in MINT-Fächern an US-amerikanischen Universitäten darstellt. Viele dieser Frauen brechen trotz des anfänglichen Interesses wegen des Stereotype Threats das MINT-Studium ab (Beasley/Fischer 2012). Dies geschieht auch, weil sich ihre Leistungen aufgrund der Bedrohung durch das Geschlechterstereotyp zusehends verschlechtern. Gleichzeitig bestärkt das Stereotyp passende Männer, die dann durch bessere Leistung den Notenschnitt erhöhen und teilweise nochmals die Durchfall- und Abbruchquote vergrößern (Görzig 2008). Dies

scheint kein individuelles Phänomen zu sein, sondern sich gruppenspezifisch und -bezogen zu manifestieren (Steele 1997; Beasley/Fischer 2012).

Doch auch hierzulande sind Stereotype als Bedrohung wirksam und lassen sich in Schule und Hochschule empirisch und experimentell nachweisen (exempl. Herrmann 2014; Keller 2008; Jeanrenaud/Sept 2019). So zeigt sich beispielsweise, dass das Interesse an mathematischen Problemen für die Zufriedenheit von MINT-Studierenden eine entscheidende Rolle spielt (Jeanrenaud/Sept 2019).

Da Frauen in IKT mit besonders hartnäckigen und besonders „unweiblichen“ Stereotypen konfrontiert sind, auch im MINT-Vergleich (Clayton/Hellens/Nielsen 2009), ist hier von entsprechend stärkeren Ausschlussmechanismen auszugehen. Dies könnte eine Erklärung für die unterschiedlichen Entwicklungen bei den Frauenanteilen in den letzten Jahren in der Informatik im Vergleich zu den anderen MINT-Fächern sein.

Um Stereotype Threat entgegenzuwirken, hat es sich als besonders wirksam erwiesen, das individuelle Selbstvertrauen zu stärken (Cohen et al. 2009): Die Forschenden konnten dabei mit einer recht simplen Intervention, nämlich vor Leistungsabfragen mit Stereotype Threat-Einfluss die Personen für sich schriftlich festhalten zu lassen, welche Eigenschaft an ihnen besonders wichtig wäre, interessante Ergebnisse erzielen (ebd.). Ebenfalls konnte dem Eindruck sozialer Isolation durch Interventionen begegnet und so Stereotype Threat-Effekte gemindert werden (Walton/Cohen 2011). Weitere Forschung, inwieweit diese Effekte nur temporär sein könnten, ist jedoch ebenso notwendig wie die Übertragung auf andere Felder und soziale Rahmenbedingungen.

3.5 Gatekeeper

Lehrpersonal, Berufs- und Studienberatung, aber nicht zuletzt auch die eigenen Eltern oder Erziehungsberechtigte, nehmen eine sogenannte „Gatekeeper-Funktion“ in Bezug auf MINT-Berufs- und Studienentscheidungen ein. Ihre Bedeutung für sozialisatorische Prozesse wurde bereits vorangehend beschrieben. Eltern nehmen eine zentrale Rolle ein, weil sie nicht nur bei der Berufswahl beraten (Lins/Mellies/Schwarze 2008), sondern auch durch ihre Bewertung der Fähigkeiten ihrer Töchter und durch das Vorleben familialer Arbeitsteilung mögliche Lebenskonzepte eröffnen oder verschließen (exempl. Jeanrenaud 2018). Zudem sind sie durch ihre geschlechtsspezifischen MINT-Stereotype (Cheryan/Master/Meltzoff 2015; OECD 2015),

wie vorangehend erläutert, quasi Blaupause für die Stereotype ihrer Kinder und prägen so zusammen mit Bezug zu MINT-Themen und MINT-Berufen von früher Kindheit an das MINT-Selbstkonzept junger Frauen (exempl. Puhlmann 2008; Ihsen 2010b; Wentzel 2008; Jungkunz 2012; Viehoff 2015; OECD 2015).

Gatekeeper können zudem Interesse und Begeisterung für MINT-Themen wecken und fördern. Gerade die Begeisterung für MINT-Themen ist ebenfalls früh zu fördern. So zeigt sich über alle MINT-Fächer hinweg (inklusive Lehramt), wie wichtig für die Studienzufriedenheit der Spaß an mathematischen Problemen und wie viel weniger wichtig die nominelle Leistung im Fach Mathematik ist (Jeanrenaud/Sept 2019: 30). Dies stellt für Frauen eine Hürde in MINT-Fächern dar, da mathematische Kompetenzen als männlich gelten (exempl. Greusing 2018: 187–188).

4 Maßnahmen gegen die Unterrepräsentation von Frauen in MINT

Nachdem nunmehr zentrale Ergebnisse der Ursachenforschung zur Unterrepräsentation von Frauen in MINT aufgezeigt wurden, werden im Folgenden Maßnahmen zur Abschwächung dieser beziehungsweise solche, die entgegenwirken sollen, beleuchtet. Fokus soll hierbei auf der Frage nach dem Abbau struktureller Hürden liegen.

Ohne der Vielzahl von Maßnahmen und Initiativen im Überblick erschöpfend gerecht werden zu können, soll hier kurz auf die zentralen Maßnahmen (zur Auswahl: vgl. Ihsen et al. 2017) eingegangen werden. Dazu hat es sich bewährt, diese in die Bereiche Schule, Unternehmen und Hochschule zu gliedern (ebd.).

4.1 Bereichsübergreifende Maßnahmen

Den vergleichsweise niedrigen Frauenanteil in MINT-Fächern und -Berufen zu erhöhen ist seit langem ein politisches wie wirtschaftliches und gesellschaftliches Ansinnen. Seit mittlerweile zwölf Jahren fördert auch darum das BMBF den Nationalen Pakt für Frauen in MINT-Berufen (Komm, mach MINT). Aus einer gemeinsamen Initiative des Ministeriums mit Partner_innen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Medien, Verbänden und weiteren wurde so im Juni 2008 ein bundesweites Netzwerk geschaffen. Der MINT-Pakt hat unter anderem zum Ziel, aufzuzeigen, wie aktuell die MINT-Berufswelt aussieht und welche Chancen sich für interessante und verantwortungsvolle Berufskarrieren eröffnen, um so die Attraktivität von MINT-Berufen und

-Studiengängen zu erhöhen. Als Netzwerk, das sich mittlerweile in der vierten Phase befindet, verbindet der MINT-Pakt bereits mehr als 340 Partnerinnen und Partner und deren Maßnahmen (BMBF 2019). Durch das BMBF wurden bisher insgesamt 22 Millionen Euro für die Förderung von Projekten aus Wirtschaft, Wissenschaft und von Sozialakteur_innen zur Verfügung gestellt, von denen mehr als 1100 im MINT-Pakt vernetzt sind beziehungsweise waren (ebd.).

Darüber hinaus existiert der Verein „MINT Zukunft schaffen“, der ebenfalls 2008 als Wirtschaftsinitiative gegründet wurde mit dem Ziel, den Fachkräftemangel in MINT (BDA 2020) zu beheben, jedoch ohne expliziten Geschlechterfokus. Dazu verbindet der Verein bestehende Netzwerke und MINT-Botschafter_innen sowie ca. 15.000 Einzelinitiativen aus Politik, Wirtschaft und Bildung. Der Verein von deutschen Arbeitgebern will zudem in der Schulbildung die MINT-Fächer ausbauen und stärken (MINT Zukunft e.V. 2018).

Unterschiedliche nationale und regionale Initiativen und Kampagnen streben an, den Anteil von Frauen in MINT-Ausbildungsberufen und -Studiengängen zu erhöhen. Kernaspekte ihrer Aktivitäten sind zumeist Vernetzung, Kooperationen sowie zielgruppenspezifische Informationen. Dadurch bezwecken sie auch eine Veränderung des Bewusstseins in der Öffentlichkeit für die Thematik Geschlecht und MINT.

Wie die Überblicksstudie von Ihsen et al. (2017) zeigte, sind viele Projekte, die den Frauenanteil in MINT-Berufen zu erhöhen suchen, vornehmlich direkt an junge Frauen gerichtet. Deutlich weniger Aktivitäten beziehen sich auf Strukturen und Akteur_innen im Feld der Berufswahl (Ihsen 2018: 130–131). Hervorzuheben sind hierbei aber auch Maßnahmen, die übergreifend auf gesellschaftliche Institutionen abzielen und so beispielweise Schulen adressieren. Der Girls' Day Mädchen-Zukunftstag, der seit 2001 jährlich mit fast immer steigenden Veranstaltungszahlen stattfindet beispielsweise, ist zwar noch immer nicht in Schul-Curricula verankert (ebd.: 136), konnte vergangenes Jahr jedoch bundesweit über 100.000 Mädchen ab der fünften Schulklasse erreichen (kompetenz 2019a).

Ein bundesweiter Zusammenschluss aus über 200 Akteur_innen aus Politik, Wirtschaft, Praxis und Forschung setzt sich unter dem Dach der Initiative Klischeefrei⁸ zusammen, die sich für „eine Berufs- und Studienwahl frei von Geschlechterklischees“ (kompetenz 2020a) einsetzt. Über jährliche Fachtagungen und Publikationen werden Informationen und praktische Anregungen für Bildungseinrichtungen, Unternehmen, Berufsberatung und Eltern zusammengefasst, um eine klischeefreie Berufs- und Studienorientierung schon ab der frühkindlichen Bildung auszubauen und zu fördern. Die Initiative Klischeefrei entstammt dem Expert_innenkreis „Geschlechtergerechte Berufs- und Studienwahl“, der 2014 durch das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) initiiert wurde und 2016 zusammen mit dem BMBF und dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BAS) in Form der Initiative als nationale Strategie verankert wurde (kompetenz 2019b).

thinking.⁹ wiederum nennt sich die Initiative des Arbeitgeberverbandes Gesamtmetall. Das Netzwerk beschäftigt sich seit 1998 mit dem Ingenieur Nachwuchs und will junge Menschen und besonders junge Frauen schon früh für technische und naturwissenschaftliche Berufe gewinnen. Dazu setzt das Netzwerk bestehend aus über 300 Partner_innen aus Unternehmen, Hochschulen und Organisationen auf Informationen zum Ingenieurstudium und -beruf sowie verschiedene Print- und eMagazine. Außerdem fördert thinking. Projekte, die Schülerinnen für MINT gewinnen sollen sowie Projekte im Bereich MINT-Bildung allgemein (GESAMTMETALL 2019).

4.2 Maßnahmen mit dem Fokus Schule

Einzelmaßnahmen und Projekte an Schulen, die Schülerinnen für MINT motivieren möchten oder beispielsweise ein positiveres MINT-Fähigkeitsselbstkonzept fördern, gibt es viele. Diese hängen jedoch zumeist am großen Engagement einzelner Personen und sind nicht immer strukturell verankert (Ihsen et al. 2017: 36).

Hier Abhilfe schaffen will unter anderem der Verein mathematisch-naturwissenschaftlicher Excellence-Center an Schulen, kurz MINT-EC. Das bundesweite MINT-Exzellenzcluster zertifiziert seit dem Jahr 2000 Schulen der Sekundarstufe II (MINT-EC), vergibt Auszeichnungen und bietet Weiterbildungen an. Derzeit verzeichnet der Verein 323 MINT-EC-

⁸ www.klischee-frei.de

⁹ www.think-ing.de

Partnerschulen (MINT-EC 2020b). Zudem können Abiturient_innen ein MINT-EC-Zertifikat erwerben, welches ihre fachliche Kompetenz sowie herausragende außerschulische MINT-Aktivitäten belegt (MINT-EC 2020a). Ziel des Vereins ist es, ein Netzwerk von Schulen mit besonderen MINT-Angeboten zu fördern, indem unter anderem Schulleitung und Lehrkräfte spezifisch weitergebildet und mit entsprechenden Instrumenten versehen werden sowie Wettbewerbe und mehrtägige Forschungsveranstaltungen und Fachtagungen stattfinden (MINT-EC). Gerade die Angebote zur Weiterbildung von Schüler_innen, Lehrkräften und Schulleitungen unterscheiden MINT-EC von vielen anderen Initiativen und Maßnahmen.

Auch weitere Vereine, Verbände und Stiftungen sind aktiv im Feld MINT-Förderung und viele davon explizit mit Geschlechterfokus (Ihsen 2018). Hervorzuheben wären hierbei beispielsweise der Girls' Day, wie unter 4.1 bereits erwähnt, oder die Mädchen-Roboter-Initiative Roberta der Fraunhofer-Gesellschaft¹⁰ (Ihsen et al. 2017).

Auch das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) hat mit dem Berufsorientierungsprogramm (BOP) eine praxisbezogene Möglichkeit der Berufsorientierung für die Klassenstufen 7 und 8 eingerichtet, die sich unter anderem für MINT-Fächer nutzen lässt (Ihsen et al. 2017).

Weiter hervorzuheben wäre das BMBF-geförderte Projekt MINTcoach¹¹ der Hochschule Trier und der Hochschule Niederrhein, welches Schülerinnen der Klassenstufen 6 und 7 für MINT-Themen durch lebensphasenorientierte Angebote begeistern will. Dazu wurde im Projekt unter anderem eine App entwickelt, die Schülerinnen die Möglichkeit bietet, sich individuell und länger mit MINT-Themen zu beschäftigen und deren Relevanz zu erkennen. Gleichzeitig soll die App dazu beitragen, die Anerkennung von MINT zu steigern (Oerke/Eigenstetter 2018).

Auch geht die Stiftung "Haus der kleinen Forscher" einen viel versprechenden Weg und will forschendes Lernen in MINT-Themen für Grundschulen und Horte entwickeln (Stiftung Haus der kleinen Forscher 2020). Dabei werden nicht nur Weiterbildungsangebote über ein breites Netzwerk für Lehrkräfte von sechs- bis zehnjährigen Kindern im außercurricularen Bereich konzipiert, es werden auch Bildungsinstitutionen zertifiziert aufgrund der pädagogischen Qualität bei der Umsetzung von MINT-Bildungsinhalten (ebd.).

¹⁰ www.roberta-home.de

¹¹ www.mintcoach.net

4.3 Maßnahmen mit dem Fokus Unternehmen

Betrachten wir Maßnahmen im Umfeld von MINT-Unternehmen, stellt sich zunächst die Frage nach MINT-Ausbildungsberufen. Diese leiden, so zeigt sich, noch deutlicher unter stark vergeschlechtlichten Stereotypen, die sich negativ auf ihre Attraktivität für Frauen auswirken (acatech 2015: 68–71).

Neben der Initiative Klischeefrei und dem Girls' Day, die bereits erwähnt bereichsübergreifend auch Unternehmen in die Angebote zur Gewinnung von mehr Frauen in MINT einbinden, ist auch hier nochmals auf thinkING. hinzuweisen. Die Initiative thinkING. ist, auch aufgrund ihrer Arbeitgebernähe, stark mit Unternehmen verzahnt und bietet Veranstaltungen mit entsprechendem Einbezug an. Als Partner von MINT-EC sind so auf dessen alljährlichen Hauptstadtforum namens „MINT400“ ganze 400 Schüler_innen und 100 Lehrkräfte zum Netzwerken in Berlin und lernen Unternehmen und Berufsperspektiven aus erster Hand kennen (MINT-EC).

Es scheint jedoch einigen Unternehmen gerade in der betrieblichen Ausbildung weiterhin an Genderkompetenz zu mangeln (Ihsen 2018), wenngleich praktische Empfehlungen diesbezüglich aus der Forschung schon seit längerem vorhanden sind (exempl. Steiner/Kerler/Schneeweiß 2015: 18–35).

Um Stereotypen zu begegnen, ist es wichtig, dies auf allen Ebenen eines Unternehmens zu verankern. Da Studien zeigten, wie schon die Personalauswahl die geschlechtsspezifischen Bewertungsmechanismen beinhaltet, sollte auch hier auf entsprechende Trainings und Weiterbildungsangebote gesetzt werden, in deren Zuge ebenfalls die MINT-Fachkulturen und die eigene Unternehmenskultur beleuchtet und diskutiert werden können (Schnaller/Sept/Wimmer 2020: 2–3). Die Initiative Klischeefrei hat hierzu grundlegende Empfehlungen formuliert (kompetenz 2020b), allerdings scheint hier noch deutlicher Bedarf an Materialien und Angeboten zu bestehen.

Weiter sind strukturelle und kulturelle Maßnahmen in Unternehmen gefragt, die beispielsweise Genderkompetenz bei verschiedenen Akteur_innen stärken, aber auch konkrete Maßnahmen zu einer familien- und frauenfördernden Unternehmenskultur, zu der es weiterhin sehr wenige Projekte gibt (Ihsen et al. 2017: 58–59).

4.4 Maßnahmen mit dem Fokus Hochschule

Mit über einem Drittel aller Erstabschlüsse bundesweit sind MINT-Fächer weiterhin, auch im internationalen Vergleich, in Deutschland sehr beliebt (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016: 132–138). Doch bekanntermaßen sind die Frauenanteile in den MINT-Studiengängen noch nicht auf dem Niveau der Studienanfängerinnen insgesamt: 51,2 Prozent der Studienanfängerinnen im Wintersemester 2018/19 sind weiblich, hingegen lediglich 21,7 Prozent in MINT-Fächern (Destatis 2020b), eigene Berechnungen). Ähnlich sieht es auch für Promotionen (33,8 Prozent; Destatis 2020d, eigene Berechnungen) und Habilitationen (Destatis 2020f) aus, wobei zu bedenken ist, dass gerade in technisch-naturwissenschaftlichen Fächern die Bedeutung der Habilitation für die Hochschulkarriere historisch bedingt einen anderen Stellenwert einnimmt als in anderen Fächergruppen, was sich nicht zuletzt in deren Bewertung für Berufungen niederschlägt (VDMA 2016: 12–16). So ist es wenig verwunderlich, dass die Anzahl der Habilitationen in MINT sich zwar insgesamt von 299 im Jahr 2009 auf 403 im Jahr 2018 deutlich erhöht hat, dies jedoch vornehmlich auf viele männliche Habilitationen in Mathematik und Naturwissenschaften (290) zurückzuführen ist (Destatis 2020f). Der Frauenanteil ist entsprechend von 16,4 Prozent auf 14,1 Prozent gefallen (ebd., eigene Berechnungen).

Dies hat auch Auswirkungen auf die Frauenanteile an MINT-Professuren: Waren 2009 von 16.375 MINT-Professuren bundesweit 10,5 Prozent von Frauen besetzt, sind es 2018 von 18.858 MINT-Professuren 15,7 Prozent (Destatis 2020e, eigene Berechnungen). Das zeigt deutlich den Effekt der sogenannten „leaky pipeline“. Diese Metapher, die durchaus kritisch betrachtet werden sollte (exempl. Miller/Wai 2015), beschreibt verkürzt, wie mit jeder Karrierestufe mehr Frauen „verloren“ gehen. So ist zwar absolut und prozentual der Frauenanteil an MINT-Professuren gestiegen, jedoch nicht im selben Ausmaß wie der Frauenanteil in MINT insgesamt.

Neben Maßnahmen, die auf die bereits erwähnten Faktoren der Unterrepräsentation von Frauen in MINT-Studiengängen abzielen, sind jedoch gerade für Hochschulen noch weitere von Bedeutung. So wird einerseits versucht, Studienmotivation und Attraktivität von MINT-Studiengängen und -Themen für junge Frauen sowie deren MINT-bezogenes Fähigkeits-selbstkonzept (exempl. Ziegler et al.) zu verbessern. Andererseits sind jedoch auch explizit

Frauen aus nicht-akademischen Herkunftsfamilien und mit Migrationsgeschichte im Fokus der Maßnahmen und Forschung (exempl. Ihsen/Hantschel/Hackl-Herrwerth 2010).

Darüber hinaus ist es für die Gewinnung von Frauen für ein MINT-Studium hilfreich, explizit Informationen zu den Studieninhalten und den Berufsperspektiven zu vermitteln (exempl. Sept/Schnaller/Wimmer 2020: 3–4).

Um die Abbruchquoten während des MINT-Studiums zu verringern, ist es hilfreich, an der fachkulturellen Vermittlung von Berufsbildern zu arbeiten. Da gerade MINT-Fächer im Studium eher traditionelle Berufsbilder vermitteln und so für Studentinnen wenig attraktiv erschienen (Ihsen et al. 2014), kann hier maßgeblich an der Identifikation mit dem zukünftigen Berufsfeld gearbeitet werden. Darüber hinaus sind Studienorganisation und Studienbedingungen mit vielen Studieninhalten und didaktisch wenig geschlechtersensibler Vermittlung problematisch (Ihsen et al. 2017: 79–81). Hier sind spezifische Maßnahmen und Angebote gefragt, in der Hochschullehre direkt anzusetzen und Weiterbildungen für Studierende, Dozierende und Akteur_innen auf Fakultätsebene zielgruppenorientiert zu entwickeln (exempl. Kosuch 2010; acatech und Körber-Stiftung 2019: 13-15; Pellert 2017; Greusing/Meißner 2017).

Ein Beispiel dafür ist das Studienangebot GENDER PRO MINT an der TU Berlin. Es richtet sich an MINT-Studierende und vermittelt Gender- und Diversity-Kompetenzen anhand der fachspezifischen Inhalte (Lucht/Mauß 2015).

Ein weiteres, spannendes Beispiel für die nachhaltige Rekrutierung von MINT-Studentinnen ist das Vorhaben „Fix-IT“. Nach dem Motto „Fixing IT for Women*“ (Drechsel 2018) soll mit Fokus auf die nachhaltige Gewinnung von Studentinnen eine neue Vision von Digitalisierung erarbeitet werden, mit dem Ziel, bestehende Stereotype und Rollenvorstellungen von Frauen in der Informatik aufzubrechen, um so vermehrt Studentinnen für Studiengänge in MINT-Fächern zu gewinnen. Dabei geht es darum, Genderkompetenz an Informatiker_innen, Bildungsforscher_innen und Praktiker_innen zu vermitteln, um an der Co-Konstituierung von Geschlecht und Technologie arbeiten zu können. Dieses Gender-Wissen als Fachwissen (Greusing/Meißner 2017) soll dann in neue Methoden beziehungsweise die Adaption bestehender Inhalte zur gendergerechten Studien- und Berufsorientierung münden. Fix-IT will zudem entsprechende Weiterbildungen für Schülerlabore und Informatiker_innen entwickeln

(Fix-IT 2017) und so die Informatik und die „Vision von Digitalisierung“ (ebd.) verändern, um Stereotype und Vorstellungen von Frauen in der Informatik abzubauen und zu wandeln.

Mit dem Verbundprojekt Gendering MINT digital der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, der Humboldt-Universität zu Berlin und der Hochschule Offenburg¹² wiederum werden aktuell didaktische Konzepte und partizipative und kollaborative elektronische Werkzeuge für Open Science Module entwickelt (Mangelsdorf). Dies ist insofern ein sehr vielversprechendes Vorhaben, da es in einem Teilprojekt Open Educational Resources (OER) erarbeitet, um einen Kulturwandel in MINT durch die Stärkung von Genderkompetenzen in den Fächern zu befördern¹³. Dabei soll Genderkompetenz in MINT-Forschung, -Lehre und -Gleichstellungsarbeit gleichermaßen gefördert werden.

4.5 Wirksamkeit der Maßnahmen

Einzelne Maßnahmen bezüglich ihrer Wirksamkeit zu beurteilen erweist sich als sehr schwierig und wenig zielführend (Ihsen et al. 2017). Manche Maßnahmen sind explizit und offen einsehbar evaluiert worden, andere sind nur schwer messbar zu machen, wodurch oftmals die Vergleichbarkeit der Evaluationsergebnisse kaum gegeben ist (Ihsen 2018: 127-132).

Exemplarisch zeigen jedoch die Evaluationen der Girls' Days (Funk/Stühmeier/Wentzel 2019), wie diese Maßnahme wirkt. Die Girls' Days erfüllen ihr Ziel, das negative Image von MINT-Berufen zu verringern und damit die Attraktivität von MINT-Berufen und -Studiengängen für Frauen erhöhen zu können. Jedoch muss auch hier einschränkend angemerkt werden, dass relevante Weichen teilweise vor dem biographischen Zeitfenster der Maßnahme gestellt werden und geschlechterspezifische Stereotype bezüglich MINT bereits in der Grundschule reduziert werden sollten (ebd.).

Da davon auszugehen ist, dass verschiedene Ursachen für die Unterrepräsentation von Frauen in MINT-Fächern und -Berufen einander wechselseitig und nichtlinear beeinflussen, gleichzeitig aber die Maßnahmen und Initiativen oftmals nur einzelne Aspekte der Unterrepräsentation von Frauen in MINT adressieren können, ist die Wirksamkeit der

¹² www.genderingmint.uni-freiburg.de

¹³ www.gender.hu-berlin.de/de/forschung/GenderingMINTdig

Maßnahmen insgesamt kaum messbar, was vergangene Überblicksstudien zum Thema bestätigten (exempl. Ihsen 2018: 131; Ihsen et al. 2017).

Auch das Messen aggregierter Effekte, etwa über die Entwicklung der Frauenanteile in MINT-Studiengängen (Kapitel 2), stellt sich als schwierig dar. Langfristige, kulturelle Veränderungen und der Wandel von Stereotypen lassen sich in diesem Zusammenhang nur schwer operationalisieren und laufen zudem Gefahr, im Grundrauschen sich wechselseitig beeinflussender Faktoren unterzugehen. Die Entwicklung der Zahlen deutet jedoch an, dass der eingeschlagene Weg der Richtige sein könnte, auch wenn kurzfristige Effekte schwer auszumachen sind. Auch wenn die Kurven, beispielsweise in Abbildung 2, sich in passendem Abstand nach Start des MINT-Paktes nach oben bewegen, sind vertiefte und komplexere Forschungsarbeiten notwendig, um hier zu verlässlichen Aussagen zu gelangen. Zudem bergen die Daten, wie bereits in Kapitel 2 erwähnt, die Problematik, dass sie Lehramtsstudiengänge nicht separieren lassen und so unscharf bleiben (exempl. Rodax/Rodax 1996). So ist es nicht leicht, Effekte auf die Wechselwirkungen im Umfeld von Lehramtsausbildungen (beispielsweise ein Verbeamtungstopf einzelner Bundesländer) von den beabsichtigten Effekten der MINT-Frauenfördermaßnahmen zu trennen.

5 Fazit: Handlungsempfehlungen und weiterer Forschungsbedarf

Wie gezeigt werden konnte, besteht zweifelsohne weiterer Handlungsbedarf, um der Unterrepräsentation von Frauen in MINT-Fächern und -Berufen, speziell IKT, zu begegnen. Während viele Maßnahmen mehrere MINT-Bereiche mit einbeziehen, liegt der Fokus oftmals an verschiedenen Schnittstellen und biographischen Übergängen: Schule, Hochschule und Berufseinstieg. Einige Projekte wiederum konzentrieren sich ganz gezielt auf spezifische Fächer. Bemerkenswert wäre hier das Vorhaben Fix-IT, das explizit Stereotype gegenüber Frauen in der Informatik aufbrechen will oder aber Gendering MINT digital, welches die MINT-Fächerkultur direkt anregen möchte.

Es scheint so, dass die Fächergruppen innerhalb von MINT sich nicht in allen Aspekten so ähnlich sind, wie es den Anschein hat. Allein der vergleichsweise niedrige Frauenanteil unter den Studierenden und Beschäftigten vereint doch mitunter didaktisch, epistemologisch und nicht zuletzt fachkulturell sehr unterschiedlich aufgestellte Fächer unter dem Dach MINT. Hinzu kommt die Lehramtsausbildung, die wiederum durch ihren Doppelcharakter, nämlich

der Einbindung in das Fach einerseits und in die Pädagogik andererseits (Abel 1997), ebenfalls andere fachkulturelle Ausprägungen hervorbringt und eine andere Attraktivität auf weibliche Studienanfänger_innen ausübt. Hierfür wären systematische Untersuchungen und Forschungsprojekte hilfreich.

Für Maßnahmen und Initiativen bedeutet diese Vielfalt an Fächern innerhalb der MINT-Gruppe, dass es auch hier weiter eine größtmögliche Vielfalt braucht. Die Entwicklung der Frauenanteile in MINT-Studiengängen allein in den letzten Jahren zeigt bei aller Schwierigkeit der Operationalisierung der erwünschten und möglichen unerwünschten Effekte der Projekte und Maßnahmen sowie allen Einschränkungen, dass die Bemühungen in die richtige Richtung gehen. Am vielversprechendsten scheint es derzeit zu sein, wie auch viele Projekte, die derzeit im MINT-Pakt organisiert sind, proklamieren, direkt am Abbau von Stereotypen zu arbeiten. Auch wenn dies ein langwieriges und schwieriges Unterfangen zu bleiben scheint, erfordert es doch auch einen kulturellen Wandel an verschiedenen Stellen und die Bereitschaft vielfältiger und unterschiedlicher Akteur_innen im Feld. Doch wie Studien zeigen, sind Stereotype schon im Grundschulalter so breit verankert und wirkmächtig, dass sie so früh wie möglich und breit über verschiedene Ebenen und mit unterschiedlichsten Akteur_innen angegangen werden müssen. Gerade bezüglich Unternehmen sind jedoch bisher noch kaum Maßnahmen zum Abbau struktureller und kultureller Barrieren für Frauen in MINT zu finden.

Vielversprechend sind daher Initiativen wie Klischeefrei, die schon in der frühkindlichen Bildung versuchen, von Geschlechtern unabhängige Förderung zu unterstützen. Praxisbeispiele, Arbeitsmaterialien, Studien, Fachbeiträge und Informationen zur möglichst klischee- und stereotypfreien Berufs- und Studienwahl sind hier ein aussichtsreicher Weg. So zeigte schließlich auch die Analyse der Persönlichkeitsdimensionen von MINT-Studierenden (Jeanrenaud/Sept 2019: 31) die Notwendigkeit des Abbaus von Stereotypen über MINT-Studierende auf. Hier besteht jedoch weiter Forschungsbedarf, gerade was die Entwicklung von Maßnahmen und Handreichungen angeht.

Um Stereotypen weiter wirksam zumindest punktuell zu begegnen, scheint es hilfreich zu sein, direkt das MINT-bezogene und MINT-unabhängige Selbstvertrauen zu stärken und so die Effekte des Stereotype Threat abzumildern (Cohen et al. 2009; Walton/Cohen 2011). Die oben genannten Maßnahmen zielen, zumeist implizit, auch darauf ab, die Selbstwirksamkeit und somit auch in gewissem Maße das Selbstvertrauen zu stärken. Weitere Forschung zu

konkreten präventiven und reaktiven Maßnahmen und Interventionen in Bezug auf Stereotypen wäre jedoch wünschenswert.

Gleichzeitig direkt bei den Mädchen und jungen Frauen anzusetzen, scheint weiterhin ein erfolgversprechender Weg für mehr Frauen in MINT zu sein. Projekte wie MINTcoach sind hierbei besonders hervorzuheben. Mittels ihrer projekteigenen App bietet es ein Unterstützungsangebot für Mädchen und MINT und begleitet gleichzeitig Lehrkräfte und Eltern mit konkreten Handlungsempfehlungen (Oerke/Eigenstetter 2018: 11–12). Dabei ist es wichtig, das Interesse für MINT-Themen weniger abhängig von schulischen Leistungen zu machen (Jeanrenaud/Sept 2019: 30).

Allgemein ist eine möglichst frühe Förderung des MINT-Interesses angezeigt, die von verschiedenen Akteur_innen (z. B. Eltern, Lehrkräfte, Hochschulen und Unternehmen) (exempl. Wimmer/Sept/Schnaller 2020: 2; Sept/Schnaller/Wimmer 2020: 2) begleitet wird. Dafür benötigen die beteiligten Personen entsprechende Weiterbildungsangebote und Trainings (exempl. Wimmer/Sept/Schnaller 2020: 3; Sept/Schnaller/Wimmer 2020: 3; Schnaller/Sept/Wimmer 2020: 3; Bath 2015). Gerade für Unternehmen sind jedoch Weiterbildungsangebote vermehrt gefragt und entsprechender Forschungsbedarf vorhanden, um diese fundiert entwickeln zu können.

Auch Role Models sind als Vorbilder entsprechend wichtig und hilfreich (exempl. Sept/Schnaller/Wimmer 2020: 5; Schnaller/Sept/Wimmer 2020: 6; Wimmer/Sept/Schnaller 2020: 6), auch wenn es dabei gilt, die Balance zwischen „Superfrauen und ganz normalen Exotinnen“ (Battistini 2015: 108–109) zu bewältigen. Wenn dies gelingt, können Role Models abstrakte Berufsbilder wortwörtlich mit Leben füllen und sowohl die Möglichkeiten der Berufe vermitteln (Sept/Schnaller/Wimmer 2020: 4), als auch dabei helfen, Stereotype abzubauen oder zu entkräften. Ebenfalls können Role Models dabei unterstützen, das Image von MINT-Berufen zu verbessern und die gesellschaftliche Relevanz hervorzuheben (exempl. Wimmer/Sept/Schnaller 2020: 4; Sept/Schnaller/Wimmer 2020: 4).

Allerdings gilt es beim Umgang mit Role Models trotz zielgruppen- und mediengerechtem Zuschnitt darauf zu achten, nicht doch eher Stereotype zu verstärken als abzubauen. Kritisch wird hier beispielsweise von der Wissensjournalistin Christine Prußky über die neue ZDF-Miniserie auf dem Kinderkanal KiKa namens „Princess of Science“ notiert, wie ein Bild von „eher einfach gestrickt[en]“ (Prußky 2020) Mädchen gezeichnet wird. Der eigentlich zielführende Ansatz, die Relevanz von MINT im Alltag für Mädchen zwischen sechs und 13 Jahren (der primären Zielgruppe des Senders) aufzuzeigen und so für MINT-Themen zu begeistern (ZDF 2020a; KiKa 2020), bedient schnell viele überzeichnete Klischees, wenn die Themen sich um Mode, Sport, Handys, Tiere und Kosmetik drehen. Da sind die drei Role Models aus MINT-Forschungseinrichtungen, nämlich Patrizia Elinor Thoma (Biochemikerin, Helmholtz Zentrum München), Linh Nguyen (Chemikerin und Physikerin, LMU München) und Johanna Baehr (Elektro- und Informationstechnikerin, TU München) (ZDF 2020b), fast schon überqualifiziert. Es ist zu hoffen, dass das ZDF die Serie über die bisherigen Folgen hinaus verlängert und auch andere Themen, die weniger klischeebehaftet anmuten, ebenfalls behandelt. Eine von Frauen gemachte Wissenschaftssendung für Kinder ist sicherlich ein guter Ansatz. Aber die Gefahr der Reproduktion von Stereotypen ist hier vermutlich ein eher kontraproduktiver Aspekt (Schnaller/Sept/Wimmer 2020: 3). Vielmehr gilt es bei der Arbeit mit Role Models, gesellschaftliche und (fach-)wissenschaftliche Diskussionen und Verschiebungen um Berufsbilder und Verantwortung zu ganzheitlichen Systemen ökonomischer, sozialer und ethischer Aufgaben (Ihsen 2005) zu berücksichtigen. Zudem ist es wichtig, dass diese Vorbilder auch die Mittelklasse der MINT-Leistungsstufen ansprechen und nicht zu sehr für Leistungsstarken alleinige Identifikationsfläche bieten.

Weiter erscheint es sinnvoll, MINT-Fachkulturen zu thematisieren und deren ein- und ausschließenden Aspekte kritisch zu beleuchten. Wenn beispielsweise MINT als männliche Sphäre stereotyp Weiblichkeit ausschließt, kann dies zu Ausschlussprozessen von Frauen führen, die nicht „zu Männern werden“ möchten, indem „sie sich an den männlichen Fachhabitus anpassen (Schnaller/Sept/Wimmer 2020: 3). Hier ist der Einbezug von Gender-Wissen in MINT-Forschung, -Lehre und -Gleichstellungsarbeit, wie beispielsweise das Vorhaben Gendering MINT digital es anvisiert, vielversprechend.

Weiterer Forschungsbedarf ergibt sich bezüglich Fachkulturen zudem in Sachen Arbeitsmaterial und Praxisbeispiele für Unternehmen. Hier ist es nicht leicht, an Daten und

Informationen zu kommen. Das kann zum einen daran liegen, dass viele Materialien naturgemäß sehr unternehmensspezifisch ausgestaltet sind sowie als Unternehmens-eigentum geführt und deswegen nur schwer geteilt werden können.

Für manche Forschungsfragen wäre es außerdem wie erwähnt notwendig, die amtlichen Statistiken (exempl. Destatis 2020a-e) auch nach Lehramt aufgeschlüsselt analysieren zu können. Gerade weil im Lehramtsstudium vergleichsweise viele Frauen anzutreffen waren und weiterhin sind (Abbildung 2), müssten die Zahlen von MINT-Studentinnen eigentlich um diese bereinigt werden können, um schärfere Analysen und präzisere Aussagen treffen zu können, wie in den MINT-Fächern mit niedrigeren Frauenanteilen konkret diesen begegnet werden soll. Ebenfalls ist die Datenlage zu MINT-Berufen noch nicht umfangreich genug.

5.1 IKT

Spezifisch für IKT scheinen besonders starke und hartnäckige Stereotype zu sein (Clayton/Hellens/Nielsen 2009), die vermutlich ursächlich für die im Vergleich geringeren Veränderungen des Frauenanteils sind. Es besteht hier allerdings noch deutlich Forschungsbedarf. Dennoch gilt auch hier, weiter nachdrücklich Stereotype abzubauen und das Image der Informatik weniger „männlich“, weniger „nicht-weiblich“ zu konnotieren. Dabei wäre ein forschender Blick ins Ausland durchaus hilfreich: Australien oder auch afrikanische und südamerikanische Länder weisen in der Informatik Frauenanteile von 40 Prozent und mehr auf (Schinzel 2004).

Das Nerd-Image der Informatik zu widerlegen, kann einerseits durch Role Models geschehen, die das abstrakte Berufsbild mit Leben füllen, ohne Stereotypen zu verstärken. Dass diese auch medial vermittelt sein können, zeigen bekannte Effekte für die Naturwissenschaften, beispielsweise der „Scully-Effekt“ (Geena Davis Institute on Gender in Media) und der „CSI-Effekt“ (Esch/Grosche 2011). Nicht von ungefähr ist bislang jedoch kein „Big Bang Theory-Effekt“ bekannt, trotz der Bedeutung der IKT in der überaus beliebten amerikanischen Sitcom. Überzeichnete, klischeehafte Charaktere, die zwar Unterhaltungswert, aber wenig Identifikationsfläche bieten, sind hier weniger hilfreich. Vielmehr ist es auch hier wichtig aufzuzeigen, dass Informatikerinnen ganz alltägliche Frauen sind (exempl. Battistini 2015). Einen vielversprechenden Ansatz hat hier die Web-Comedy-Serie „Technically Single“ (Menge 2018) gewählt, die eine Balance zwischen Unterhaltung und Demontage von Klischees sucht. Dadurch, dass dabei Stereotype nahezu konstant ironisch überzeichnet wurden und die

Protagonistin als Nebeneffekt manche direkt widerlegt, scheint viel gewonnen zu sein. Es wäre vermutlich lohnend, hier weitere Forschung anzuschließen. Daraus könnten bestehende und zukünftige Maßnahmen verbessert und neu entwickelt werden.

Interessant ist in diesem Zusammenhang aber auch eine aktuelle fMRT-Studie (Siegmond et al. 2020), die aufzeigt, dass für Programmierfähigkeiten, also vornehmlich die Analyse von Quelltexten, vielmehr Sprachverständnis und nicht wie landläufig angenommen mathematisch-logische Fähigkeiten gefragt sind. Diese Vermutung wurde innerhalb der Informatik schon in den 1980er-Jahren diskutiert (exempl. Denning 1989). Der Forschungsbedarf ist auch hier groß, doch sind solche Erkenntnisse gerade vor dem Hintergrund des Berufsbildes und der Vorstellung, welche Voraussetzungen eine Informatikerin mitbringen sollte, höchst relevant. Wenn es gelingen würde, Mädchen und jungen Frauen zu erklären, dass eine Bestnote in Mathematik nicht nur kein Garant für einen guten Informatik-Abschluss, sondern bei weitem keine Voraussetzung für das IKT-Studium ist, wäre vermutlich viel gewonnen. Gerade auch weil Sprachverständnis dem weiblichen Stereotyp entsprechen würde. Hier wäre es sicherlich lohnend, weitere Forschung sowie praktische Maßnahmen und Projekte anzustoßen.

Ebenfalls ist es wohl zielführend, die Bedeutungszuschreibung des Umfangs mathematischer Kenntnisse für das MINT-Studium zu hinterfragen (exempl. Greusing 2018: 175–177) und die vergeschlechtlichte Attribution mathematischer Kompetenzen aufzubrechen. Ein Handlungsansatz hierzu wäre es, mathematische Fähigkeiten gleichberechtigt neben anderen Kompetenzen in der MINT-Ausbildung zu lehren und kritische Selbstreflexion zum integralen Bestandteil des MINT-Studiums zu machen (ebd.: 187–198).

Ziel muss es daher sein, individuelle Interessen und Neigungen für MINT und speziell IKT unabhängiger von Stereotypen und vagen Berufsvorstellungen zu machen.

Literaturverzeichnis

- Abel, Jürgen (1997): Studieninteresse und Interessenstruktur von Lehramtsstudierenden. In: Bayer, M./Carle, U./Wildt, J. (Hrsg.): Brennpunkt: Lehrerbildung. Strukturwandel und Innovationen im europäischen Kontext. Schriften der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE), Beiträge zum 15. Kongreß der DGfE an der Martin-Luther-Universität in Halle-Wittenberg 1996. Wiesbaden, s. l.: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 273–285.
- acatech (2015): MINT Nachwuchsbarometer. Fokusthema: Berufliche Ausbildung. München/Hamburg.
- acatech und Körber-Stiftung (2019): MINT Nachwuchsbarometer 2019. München und Hamburg.
- Aeschlimann, Belinda/Herzog, Walter/Makarova, Elena (2015): Bedingungen für eine geschlechtsuntypische Berufswahl bei jungen Frauen. Ergebnisse aus einem Forschungsprojekt. In: Die berufsbildende Schule, 5, S. 173–177.
- Allmendinger, Jutta/Leuze, Kathrin/Blanck, Jonna M. (2008): 50 Jahre Geschlechtergerechtigkeit und Arbeitsmarkt. In: Aus Politik und Zeitgeschichte APuZ 58, 24/25, S. 18–25.
- Anger, Christina/Koppel, Oliver/Plünnecke, Axel (2016): MINT-Frühjahrsreport 2016. Herausforderungen der Digitalisierung. Gutachten für BDA, BDI, MINT Zukunft schaffen und Gesamtmetall. Institut der deutschen Wirtschaft. Köln.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2016): Bildung in Deutschland 2016. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung und Migration. Bielefeld: wbv Media.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2020): Bildung in Deutschland 2020. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung in einer digitalisierten Welt. Bielefeld: wbv Media.
- Bath, Corinna (2015): Sensibilisierung von Lehrenden, aber wofür? Von „Frauen in MINT“ zu „Gender Studies in MINT“. In: Augustin-Dittmann, S./Gotzmann, H. (Hrsg.): MINT gewinnt Schülerinnen. Erfolgsfaktoren von Schülerinnen-Projekten in MINT. Wiesbaden: Springer VS, S. 111–126.
- Battistini, Martina (2015): Ganz normale Exotinnen. Erfolgsfaktoren und Fallstricke in der Arbeit mit Role Models. In: Augustin-Dittmann, S./Gotzmann, H. (Hrsg.): MINT gewinnt Schülerinnen. Erfolgsfaktoren von Schülerinnen-Projekten in MINT. Wiesbaden: Springer VS, S. 93–110.

- BDA (2020): MINT-Qualifikationen. Engpass bei MINT-Nachwuchs hemmt Wachstum und Innovationen. https://www.arbeitgeber.de/www/arbeitgeber.nsf/id/DE_MINT [Zugriff: 05.07.2020].
- Beasley, Maya A./Fischer, Mary J. (2012): Why they leave. the impact of stereotype threat on the attrition of women and minorities from science, math and engineering majors. In: *Social Psychology of Education* 15, 4, S. 427–448.
- Beaufaÿs, Sandra (2019): Habitus: Verkörperung des Sozialen – Verkörperung von Geschlecht. In: Kortendiek, B./Riegraf, B./Sabisch, K. (Hrsg.): *Handbuch interdisziplinäre Geschlechterforschung. Geschlecht und Gesellschaft*, Band 65. Wiesbaden: Springer VS, S. 349–358.
- Beinke, Lothar/Lackmann, Jürgen (2002): *Familie und Berufswahl*. Bad Honnef: K.H. Bock; Bock.
- Bereswill, Mechthild (2014): Geschlecht als Konfliktkategorie. In: Behnke, C./Lengersdorf, D./Scholz, S. (Hrsg.): *Wissen - Methode - Geschlecht: Erfassen des fraglos Gegebenen. Geschlecht und Gesellschaft*, Band 54. Wiesbaden: Springer VS, S. 189–199.
- Bian, Lin/Leslie, Sarah-Jane/Cimpian, Andrei (2017): Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children’s interests. In: *Science* 355, 6323, S. 389–391.
- Bilden, Helga (1980): Geschlechtsspezifische Sozialisation. In: Hurrelmann, K./Ulich, D. (Hrsg.): *Handbuch der Sozialisationsforschung*. Weinheim und Basel: Juventa Verlag, S. 777–812.
- BMBF (2019): MINT-Pakt und „Erfolg mit MINT“ - BMBF. Das Bildungsministerium setzt sich für faire Chancen für Mädchen und junge Frauen abseits traditioneller Studienfächer und Berufe ein und zeigt ihnen neue Perspektiven auf. <https://www.bmbf.de/de/mint-pakt-und-girls-day-214.html> [Zugriff: 05.07.2020].
- Bourdieu, Pierre (1982): *Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Bremer, Helmut/Lange-Vester, Andrea (2018): Studienfachwahl im Kontext von Habitus und sozialer Auslese im Bildungswesen. In: Haffner, Y./Loge, L. (Hrsg.): *Frauen in Technik und Naturwissenschaft: Eine Frage der Passung. Aktuelle Erkenntnisse und Einblicke in Orientierungsprojekte*. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich, S. 21–42.
- Budrich, Barbara (2015): Zugewinne und Fallen. Aktuelle Veränderungen in Geschlechtervorstellungen und ihre Probleme. In: Dausien, B./Thon, C./Walgenbach, K. (Hrsg.): *Geschlecht - Sozialisation - Transformationen*. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich, S. 77–92.

- Cheryan, Sapna/Master, Allison/Meltzoff, Andrew N. (2015): Cultural stereotypes as gatekeepers: increasing girls' interest in computer science and engineering by diversifying stereotypes. In: *Frontiers in psychology* 6, S. 49.
- Cimpian, Joseph R./Kim, Taek H./McDermott, Zachary T. (2020): Understanding persistent gender gaps in STEM. In: *Science* 368, 6497, S. 1317–1319.
- Clayton, Kaylene L./Hellens, Liisa A. von/Nielsen, Sue H. (2009): Gender stereotypes prevail in ICT. In: Power, N. et al. (Hrsg.): *Proceedings of the special interest group on management information system's 47th annual conference on Computer personnel research - SIGMIS-CPR ,09*. New York, New York, USA: ACM Press, S. 153.
- Cohen, Geoffrey L./Garcia, Julio/ Purdie-Vaughns, Valerie/Apfel, Nancy/Brzustoski, Patricia (2009): Recursive processes in self-affirmation: Intervening to close the minority achievement gap. In: *Science (New York, N.Y.)* 324, 5925, S. 400–403.
- Cvencek, Dario/Meltzoff, Andrew N./Greenwald, Anthony G. (2011): Math–Gender Stereotypes in Elementary School Children. In: *Child Development* 82, 3, S. 766–779.
- Denning, Peter J. (1989): A debate on teaching computing science. On the Cruelty of Really Teaching Computing Science. In: *Communications of the ACM* 32, 12, S. 1397–1414.
- Derboven, Wibke/Winker, Gabriele (2010): „Tausend Formeln und dahinter keine Welt“. Eine geschlechtersensitive Studie zum Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften. In: *Beiträge zur Hochschulforschung*, 1, S. 56–78.
- Destatis (2020a): *Bildung und Kultur. Studierende an Hochschulen. Fächersystematik. Stand: Wintersemester 2018/2019. Fachserie 11. Wiesbaden.*
- Destatis (2020b): Tabelle 21311-0012. Studienanfänger: Deutschland, Semester, Nationalität, Geschlecht, Studienfach. Genesis-Online - Die Datenbank des Statistischen Bundesamtes. Wiesbaden. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> [Zugriff: 05.07.2020].
- Destatis (2020c): Tabelle 21311-0013. Studienanfänger: Deutschland, Semester, Nationalität, Geschlecht, Angestrebte Abschlussprüfung. Genesis-Online - Die Datenbank des Statistischen Bundesamtes. Wiesbaden. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> [Zugriff: 05.07.2020].
- Destatis (2020d): Tabelle 21321-0003. Prüfungen an Hochschulen: Deutschland, Jahre, Nationalität, Geschlecht, Prüfungsergebnis, Studienfach. Genesis-Online - Die Datenbank des Statistischen Bundesamtes. Wiesbaden. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> [Zugriff: 05.07.2020].

- Destatis (2020e): Tabelle 21341-0003. Professoren: Deutschland, Jahre, Fächergruppen, Geschlecht. Genesis-Online - Die Datenbank des Statistischen Bundesamtes. Wiesbaden. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> [Zugriff: 05.07.2020].
- Destatis (2020f): Tabelle 21351-0001. Habilitationen: Deutschland, Jahre, Fächergruppen, Nationalität, Geschlecht. Genesis-Online - Die Datenbank des Statistischen Bundesamtes. Wiesbaden. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> [Zugriff: 05.07.2020].
- Deutscher Bundestag (2011): Drucksache 17/5239. Entwurf eines Gesetzes zur Änderung wehrrechtlicher Vorschriften 2011 (Wehrrechtsänderungsgesetz 2011). WehrRÄndG 2011.
- Drechsel, Diana (2018): Research-based gender competences as a professional skill in STEM exemplified by the „fix-IT. fixing IT for women“ project. In: Marsden, N. et al. (Hrsg.): Proceedings of the 4th Conference on Gender & IT. New York, New York, USA: ACM Press, S. 147–151.
- Eckardt, Ines (2015): MI[N]Teinander für mehr Studentinnen in technisch-naturwissenschaftlichen Studiengängen. In: Augustin-Dittmann, S./Gotzmann, H. (Hrsg.): MINT gewinnt Schülerinnen. Erfolgsfaktoren von Schülerinnen-Projekten in MINT. Wiesbaden: Springer VS, S. 63–78.
- Elster, Doris (2009): Einstellungen Jugendlicher zum naturwissenschaftlichen Unterricht und zukünftigem Beruf. In: Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht (MNU) 62, 1, S. 3–10.
- Ertl, Bernhard/Luttenberger, Silke/Paechter, Manuela (2014): Stereotype als Einflussfaktoren auf die Motivation und die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten bei Studentinnen in MINT-Fächern. In: Gruppendynamik und Organisationsberatung 45, 4, S. 419–440.
- Esch, Marion (2011): MINT und Chancengleichheit in fiktionalen Fernsehformaten – Einführung und ausgewählte Ergebnisse einer Programmanalyse. In: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.): MINT und Chancengleichheit in fiktionalen Fernsehformaten. Ideen zünden! Forschung. Bonn und Berlin: Technische Informationsbibliothek u. Universitätsbibliothek, S. 6–8.
- Esch, Marion/Grosche, Jennifer (2011): Fiktionale Fernsehprogramme im Berufsfindungsprozess. Ausgewählte Ergebnisse einer bundesweiten Befragung von Jugendlichen. In: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). In: Bundesministerium für Bildung

- und Forschung (BMBF) (Hrsg.): MINT und Chancengleichheit in fiktionalen Fernsehformaten. Ideen zünden! Forschung. Bonn und Berlin: Technische Informationsbibliothek u. Universitätsbibliothek, S. 16–31.
- Esings, Svea (2010): Geschlechtliche Konnotationen in den disziplinären Kulturen der Ingenieurwissenschaften? Ableitungen aus der Untersuchung zu Studieninteressen und -motivationen von Studentinnen der Technischen Universität Berlin. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin.
- European Commission (2019): She Figures 2018. 6th ed. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Fix-IT (2017): Fix-IT. Fixing IT for Women. <https://www.fix-it.tu-berlin.de/fix-it-fixing-it-for-women/> [Zugriff: 05.07.2020].
- Fleck, Ludwig (1983): Erfahrung und Tatsache. Gesammelte Aufsätze. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Frielingsdorf, Sandra (2019): MINT-Berufe. Attraktive Bedingungen für Studierende. <https://www.academics.de/ratgeber/mint-berufe> [Zugriff: 05.07.2020].
- Funk, Lore/Stühmeier, Romy/Wentzel, Wenka (2019): Girls' Day und Boys' Day. Klischeefreie Berufsorientierung, die wirkt! Ergebnisse der bundesweiten Evaluationsbefragung zu den Aktionstagen 2018 mit Tipps für die Praxis. Bielefeld.
- Funk, Lore/Wentzel, Wenka (Hrsg.) (2014): Mädchen auf dem Weg ins Berufsleben: Wünsche, Werte, Berufsbilder. Forschungsergebnisse zum Girls' Day - Mädchen-Zukunftstag 2013. Leverkusen: Budrich UniPress Ltd.
- Geena Davis Institute on Gender in Media (o. J.): The Scully Effect. I Want to Believe in STEM.
- GESAMTMETALL (2019): ThinkING. Die Initiative. <https://www.think-ing.de/partner/fuer-partner/die-initiative> [Zugriff: 05.07.2020].
- Görzig, Anke (2008): Regulatory Fit from Stereotype Threat: Enhancing Women's Leadership Aspirations. München: GRIN Verlag GmbH.
- Greusing, Inka (2018): „Wir haben ja jetzt auch ein paar Damen bei uns“. Symbolische Grenzziehungen und Heteronormativität in den Ingenieurwissenschaften. Dissertation.
- Greusing, Inka/Meißner, Hanna (2017): Genderkompetenz als Fachwissen. Ein Seminar begibt sich auf die Suche nach gender in science. In: Bath, C. et al. (Hrsg.): reboot ING. Handbuch Gender-Lehre in den Ingenieurwissenschaften. Geschlechter Interferenzen, Band 4. Berlin: Lit, S. 185–204.

- Herrmann, Martin (2014): Stereotype Threat im deutschen Klassenzimmer. Zwischen mangelnden Ressourcen und institutioneller Diskriminierung. Hamburg: Diplomica Verlag.
- Ihsen, Susanne (2005): Brauchen die Ingenieurwissenschaften spezielle Gender Studies? In: Isenhardt, I./Hees, F. (Hrsg.): Der Mensch in der Kommunikation mit der Technik. Aachener Reihe Mensch und Technik, Band 53. Aachen: Wissenschafts-Verlag Mainz, S. 269–278.
- Ihsen, Susanne (2010a): Ingenieurinnen. Frauen in einer Männerdomäne. In: Becker, R. (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Theorie, Methoden, Empirie. 3., erw. und durchges. Aufl. Geschlecht und Gesellschaft, Band 35. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 799–805.
- Ihsen, Susanne (2010b): Technikkultur im Wandel. Ergebnisse der Geschlechterforschung in Technischen Universitäten. In: Beiträge zur Hochschulforschung 1, 32, S. 80–97.
- Ihsen, Susanne (2013a): Der Ingenieurberuf. Von der traditionellen Monokultur zu aktuellen gender- und diversityrelevanten Perspektiven und Anforderungen. In: Arbeit. Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik, 3, S. 236–246.
- Ihsen, Susanne (2013b): Ingenieurinnen und Ingenieure im Spannungsfeld zwischen Karriere und Familie. In: Pahl, J.-P./Herkner, V. (Hrsg.): Handbuch Berufsforschung. 1 Aufl. Bielefeld: W. Bertelsmann, S. 535–544.
- Ihsen, Susanne/Schiffbänker, Helene/Holzinger, Florian/Jeanrenaud, Yves/Sanwald, Ulrike/Scheibl, Katharina/Schneider, Wolfram (2014): Frauen im Innovationsprozess. Studien zum deutschen Innovationssystem. Berlin.
- Ihsen, Susanne/Mellies, Sabine/Jeanrenaud, Yves/ Wentzel , Wenka/Kubes, Tanja/Reutter, Martina/Diegmann, Lydia (2017): Weiblichen Nachwuchs für MINT-Berufsfelder gewinnen. Bestandsaufnahme und Optimierungspotenziale. TUM Gender- und Diversity-Studies, Band 3. Berlin: Lit.
- Ihsen, Susanne (2018): Zwei Schritte vor und einen zurück? Wirksame Strategien und nachhaltige Maßnahmen für mehr Frauen in MINT. In: Haffner, Y./Loge, L. (Hrsg.): Frauen in Technik und Naturwissenschaft: Eine Frage der Passung. Aktuelle Erkenntnisse und Einblicke in Orientierungsprojekte. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich, S. 127–145.

- Ihsen, Susanne/Hantschel, Victoria/Hackl-Herrwerth, Andrea (2010): Ingenieurwissenschaften. Attraktive Studiengänge und Berufe auch für Menschen mit Migrationshintergrund? Studie im Auftrag der Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und der Informatik an Universitäten (4ING). München.
- Janshen, Doris/Rudolph, Hedwig (1987): Ingenieurinnen. Frauen für die Zukunft. Berlin u.a.: de Gruyter.
- Jeanrenaud, Yves (2015): Engineers' parenting. Zum Verhältnis von Ingenieurinnen und Ingenieuren zu Elternschaft. Wiesbaden: Springer VS.
- Jeanrenaud, Yves (2018): Lebenskonzepte von Ingenieurinnen. In: Onnen, C./Rode-Breyman, S. (Hrsg.): Zum Selbstverständnis der Gender Studies. Technik - Raum - Bildung. L'AGENDa, Bd. 2. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich, S. 155–172.
- Jeanrenaud, Yves/Sept, Alexandra (2019): Was trägt zum Studienerfolg in MINT-Fächern bei? Ergebnisse aus dem Projekt GenderMINT 4.0 über Studiengangentscheidungen, Studien- eingang und Studienerfolg von Frauen und Männern in MINT. In: DAADeuroletter, 67, S. 28–31.
- Jörissen, Benjamin (2010): George Herbert Mead: Geist, Identität und Gesellschaft aus der Perspektive des Sozialbehaviorismus. In: Jörissen, B./Zirfas, J. (Hrsg.): Schlüsselwerke der Identitätsforschung. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss, S. 87–108.
- Jungkunz, Bettina (2012): Zum Ingenieur geboren? Einflüsse auf die Berufswahl von Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen. Berlin: Logos.
- Keil, Maria (2018): Bildungs- und Berufsentscheidungen mit Bourdieu: Aufbrechen einer Blackbox. In: Haffner, Y./Loge, L. (Hrsg.): Frauen in Technik und Naturwissenschaft: Eine Frage der Passung. Aktuelle Erkenntnisse und Einblicke in Orientierungsprojekte. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich, S. 43–75.
- Keller, Johannes (2008): Stereotype als Bedrohung. In: Petersen, L.-E./Six, B. (Hrsg.): Stereotype, Vorurteile und soziale Diskriminierung. Theorien, Befunde und Interventionen. Weinheim, Basel: Beltz PVU, S. 88–96.
- KiKa (2020): KiKA Presselounge. Wissenschaft im Alltag: „Princess of Science“ (ZDF). <https://www.kika-presse.de/pressemitteilungen/1123> [Zugriff: 05.07.2020].
- Klomfaß, Sabine (2011): Hochschulzugang und Bologna-Prozess. Bildungsreform am Übergang von der Universität zum Gymnasium. Zugl.: Kassel, Univ., Diss., 2010. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

- kompetenz (2019a): Girls' Day. Häufige Fragen. <https://www.girls-day.de/footer/haeufige-fragen> [Zugriff: 05.07.2020].
- kompetenz (2019b): Die Initiative Klischeefrei.
- Kompetenz (2020a): klischee-frei.de. Über die Initiative. https://www.klischee-frei.de/de/klischeefrei_53000.php [Zugriff: 05.07.2020].
- Kompetenz (2020b): klischee-frei.de. Unternehmen und Einrichtungen. https://www.klischee-frei.de/de/klischeefrei_53008.php [Zugriff: 05.07.2020].
- Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e. V. (2020): MINT-Datentool. Das zählt zu MINT. <https://www.komm-mach-mint.de/service/mint-datentool/das-zaehlt-zu-mint> [Zugriff: 05.07.2020].
- Kosuch, Renate (2010): Selbstwirksamkeit und Geschlecht. Impulse für die MINT-Didaktik. In: Kröll, D. (Hrsg.): „Gender und Mint“. Schlussfolgerungen für Beruf, Unterricht und Studium. Kassel: Kassel University Press, S. 12–36.
- Langheinrich, Marc/Mattern, Friedemann (2003): Digitalisierung des Alltags. Was ist Pervasive Computing? In: Politik und Zeitgeschichte B 42.
- Lins, Cornelia/Mellies, Sabine/Schwarze, Barbara (2008): Frauen in der technischen Bildung – Die Top-Ressource für die Zukunft. In: Buhr, R./Hartmann, E. A. (Hrsg.): Technische Bildung für Alle. Ein vernachlässigtes Schlüsselement der Innovationspolitik. Berlin, Hannover: VDI/VDE Innovation + Technik GmbH Inst. für Innovation und Technik; Technische Informationsbibliothek u. Universitätsbibliothek, S. 257–327.
- Lippmann, Walter (2018): Die öffentliche Meinung. Wie sie entsteht und manipuliert wird. Frankfurt: Westend.
- Loge, Lena (2018): Milieuspezifische Wege von ‚Frauen‘ und ‚Männern‘ in ein technisches Studium. In: Haffner, Y./Loge, L. (Hrsg.): Frauen in Technik und Naturwissenschaft: Eine Frage der Passung. Aktuelle Erkenntnisse und Einblicke in Orientierungsprojekte. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich, S. 76–105.
- Loge, Lena/Haffner, Yvonne (2018): Studien(fach-)wahlen als Passungsverhältnisse. Konsequenzen für die Gewinnung von Frauen für Technik und Naturwissenschaft. In: Haffner, Y./Loge, L. (Hrsg.): Frauen in Technik und Naturwissenschaft: Eine Frage der Passung. Aktuelle Erkenntnisse und Einblicke in Orientierungsprojekte. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich, S. 232–237.

- Lucht, Petra/Mauß, Bärbel (2015): Teaching research-based gender competencies in STEM. The study program GENDER PRO MINT at the Technische Universität Berlin. In: Proceedings of the SEFI 2015.
- Makarova, Elena/Aeschlimann, Belinda/Herzog, Walter (2016): Ich tat es ihm gleich“. Vorbilder junger Frauen mit naturwissenschaftlich-technischer Berufswahl. In: bwp@Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Spezial 12.
- Mangelsdorf, Marion (o. J.): Gendering MINT digital. <https://www.genderingmint.uni-freiburg.de/> [Zugriff: 05.07.2020].
- Marcus, Jan/Zambre, Vaishali (2017): Folge der G8-Schulreform. Weniger Abiturientinnen und Abiturienten nehmen ein Studium auf. G8-Reform und Studienentscheidungen. In: DIW Wochenbericht 84, 21, S. 418–426.
- Mayntz, Renate (2009): Sozialwissenschaftliches Erklären. Probleme der Theoriebildung und Methodologie. Schriften aus dem Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln, Band 63. Frankfurt am Main: Campus-Verlag.
- Mead, George Herbert (1973): Geist, Identität und Gesellschaft aus der Sicht des Sozialbehaviorismus. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, Band 28. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Menge, Anja (2018): Web-Serie TECHNICALLY SINGLE von HFF München & TUM startet bei maxdome, sixx.de & maxdome onboard. <https://idw-online.de/de/news703284> [Zugriff: 05.07.2020].
- Miebach, Bernhard (2014): Soziologische Handlungstheorie. Eine Einführung. Wiesbaden: Springer VS.
- Miller, David I./Wai, Jonathan (2015): The bachelor's to Ph.D. STEM pipeline no longer leaks more women than men. A 30-year analysis. In: Frontiers in psychology 6, S. 37.
- MINT Zukunft e. V. (2018): MINT Zukunft schaffen. Handlungsschwerpunkte. <https://mintzukunftschaefen.de/die-initiative/> [Zugriff: 05.07.2020].
- MINT-EC (o. J.): MINT-EC. Über Uns. <https://www.mint-ec.de/mint-ec/ueber-uns/> [Zugriff: 05.07.2020].
- MINT-EC (o. J.): MINT-EC. Veranstaltungen. <https://www.mint-ec.de/angebote/schuelerinnen-und-schueler/veranstaltungen/> [Zugriff: 05.07.2020].
- MINT-EC (2020a): MINT-EC. Zertifikat. <https://www.mint-ec.de/angebote/schuelerinnen-und-schueler/zertifikat/> [Zugriff: 05.07.2020].

- MINT-EC (2020b): MINT-EC-Schulen. <https://www.mint-ec.de/schulnetzwerk/mint-ec-schulen/> [Zugriff: 05.07.2020].
- Möller, Jens/Trautwein, Ulrich (2009): Selbstkonzept. In: Wild, E./Möller, J. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Springer-Lehrbuch. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, S. 179–203.
- OECD (2015): The ABC of gender equality in education. Aptitude, behaviour, confidence. Paris: OECD Publishing.
- Oerke, Britta/Eigenstetter, Monika (2018): MINTcoach. Mädchen für MINT interessieren.
- Pellert, Ada (2017): Gender in der Lehre und Gender-Kompetenz.
- Petersen, Lars-Eric/Six, Bernd (2008): Vorwort. In: Petersen, L.-E./Six, B. (Hrsg.): Stereotype, Vorurteile und soziale Diskriminierung. Theorien, Befunde und Interventionen. Weinheim, Basel: Beltz PVU, S. 17–22.
- Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2020): Digitalisierung. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digitalisierung> [Zugriff: 05.07.2020].
- Prußky, Christine (2020): Fußnote. Princess of Science. <http://newsletterversand.zeit.de/go/5/3YQY732J-3YPV8ILH-1FWQGPC0-FVNCMF-o.html> [Zugriff: 05.07.2020].
- Puhlmann, Angelika (2008): Berufsorientierung junger Frauen zwischen Geschlechterrollenklischees und Professionalisierung. http://www.bwpat.de/ht2008/ft06/puhlmann_ft06-ht2008_spezial4.shtml [Zugriff: 05.07.2020].
- Ralle, Bernd/Seipp, Bettina (2014): MINT-Fachdidaktiken in Deutschland. Eine empirische Erhebung zur aktuellen Situation. Bonn.
- Rodax, Annelie/Rodax, Klaus (1996): Bildungschancen und Bildungswege von Frauen. Eine bildungssoziologische Untersuchung über den Zusammenhang von sozialer Herkunft und Bildungsbeteiligung. Sozialwissenschaftliche Schriften.
- Schinzel, Britta (2004): Kulturunterschiede beim Frauenanteil im Informatik-Studium.
- Schmirl, Judith/Pufke, Eva/Schirner, Sigrun/Stoeger, Heidrun (2012): Das Zusammenspiel geschlechtsspezifischer Erwartungen, Einstellungen und Verhaltensweisen von Lehrkräften und Schülerinnen im MINT-Unterricht. In: Stöger, H./Ziegler, A./Heilemann, M. (Hrsg.): Mädchen und Frauen in MINT. Bedingungen von Geschlechtsunterschieden und Interventionsmöglichkeiten. Lehr-Lern-Forschung, Band 1. Münster: Lit, S. 59–75.

- Schnaller, Jenny/Sept, Alexandra/Wimmer, Anna-Kathrin (2020): Handlungsempfehlungen für den Berufseinstieg. Ergebnisse des Projekts GenderMINT4.0. GenderMINT 4.0. München.
- Schneider, Wolfram (2014): Entwicklung, Umsetzung und Bewertung gendersensibler MINT-Lehr-Lernprozesse in Schule und Universität. München, Technische Universität München, Diss., 2014. München: Universitätsbibliothek der TU München.
- Schüller, Elke/Braukmann, Stephanie/Götttert, Margit (2016): „Ich habe nie gelernt, dass das nur etwas für Jungs ist.“. Studentinnen ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge an Fachhochschulen und ihre Perspektiven auf ein männerdominiertes Studien- und Berufsfach. Forschungsberichte des GFFZ, Band 7. Frankfurt am Main: Fachhochschule Frankfurt - gFFZ.
- Sept, Alexandra/Schnaller, Jenny/Wimmer, Anna-Kathrin (2020): Handlungsempfehlungen für Hochschulen. Ergebnisse des Projekts GenderMINT4.0. GenderMINT 4.0. München.
- Siegmund, Janet/Peitek, Norman/Brechmann, André/Parnin, Chris/Apel, Sven (2020): Studying programming in the neuroage. In: Communications of the ACM 63, 6, S. 30–34.
- Solga, Heike/Pfahl, Lisa (2009): Doing Gender im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich. In: Milberg, J. (Hrsg.): Förderung des Nachwuchses in Technik und Naturwissenschaft. Beiträge zu den zentralen Handlungsfeldern. Acatech DISKUTIERT. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 155–218.
- Statistik der Bundesagentur für Arbeit (2019): MINT-Berufe. Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt. Nürnberg.
- Steele, Claude M. (1997): A threat in the air. How stereotypes shape intellectual identity and performance. In: American Psychologist 52, 6, S. 613–629.
- Steffens, Melanie C./Ebert, Irena D. (2016): Frauen - Männer - Karrieren. Eine sozialpsychologische Perspektive auf Frauen in männlich geprägten Arbeitskontexten. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Steiner, Karin/Kerler, Monira/Schneeweiß, Sandra (2015): Technische und naturwissenschaftliche Qualifizierungen von Frauen. Berufsorientierung & Methoden für gendergerechte Didaktik. Resilienzfaktoren gegen die geschlechtsspezifische Segregation. Praxis-handbuch. Wien: Communicatio.
- Stifterverband (2016): Hochschulbildung für die Arbeitswelt 4.0. Hochschul-Bildungs-Report 2020. Essen.

- Stiftung Haus der kleinen Forscher (2020): Haus der kleinen Forscher. Die Stiftung. MINT-Bildung für nachhaltige Entwicklung. <https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/ueberuns/die-stiftung> [Zugriff: 05.07.2020].
- Trautsch, Matthias (2019): Digitalisierung in der Schule. Die ärgerliche Oberflächlichkeit. <https://www.faz.net/aktuell/rhein-main/warum-die-digitalisierungsdebatte-zu-oberflaechlich-ist-16219971.html> [Zugriff: 05.07.2020].
- VDMA (2016): Berufungsverfahren in den Ingenieurwissenschaften. Ergebnisse einer Tendenzbefragung bei Hochschulleitungen sowie Dekaninnen und Dekanen des Maschinenbaus und der Elektrotechnik. Frankfurt.
- Viehoff, Eva (2015): MINT-Image und Studien- und Berufswahlverhalten von jungen Frauen und Mädchen. In: Augustin-Dittmann, S./Gotzmann, H. (Hrsg.): MINT gewinnt Schülerinnen. Erfolgsfaktoren von Schülerinnen-Projekten in MINT. Wiesbaden: Springer VS, S. 79–91.
- Villa, Paula-Irene (2012): Feministische- und Geschlechtertheorien. In: Kampshoff, M./Wiepcke, C. (Hrsg.): Handbuch Geschlechterforschung und Fachdidaktik. Wiesbaden: Springer VS, S. 39–52.
- Vogel, Ulrike (2000): Zur Steigerung der Attraktivität des Ingenieurstudiums für Frauen und Männer. In: Zeitschrift für Frauenforschung & Geschlechterstudien (ZfF&G) 18, 1 und 2, S. 101–114.
- Völz, Horst (2017): Das ist Information. Aachen: Shaker Verlag.
- Walton, Gregory M./Cohen, Geoffrey L. (2011): A brief social-belonging intervention improves academic and health outcomes of minority students. In: Science 331, 6023, S. 1447–1451.
- Wentzel, Wenka (2008): „Ich will das und das ist mein Weg!“ - junge Frauen auf dem Weg zum Technikberuf. Qualitative Interviews mit ehemaligen Girls’Day-Teilnehmerinnen in Ausbildung und Studium. Schriftenreihe / Kompetenzzentrum Technik - Diversity – Chancengleichheit, H. 7. Bielefeld: Kompetenzzentrum Technik - Diversity - Chancengleichheit.
- Wentzel, Wenka/Funk, Lore (2015): „Als ich selbst an der Maschine war, war ich erstaunt wie leicht es ging“ – Kriterien zur Gestaltung von Berufsorientierungsveranstaltungen für Mädchen. In: Micus-Loos, C./Plößer, M. (Hrsg.): Des eigenen Glückes Schmied_in!? Geschlechterreflektierende Perspektiven auf berufliche Orientierungen und Lebensplanungen von Jugendlichen. Wiesbaden: Springer VS, S. 135–153.

Wimmer, Anna-Kathrin/Sept, Alexandra/Schnaller, Jenny (2020): Handlungsempfehlungen für Schulen. Ergebnisse des Projekts GenderMINT 4.0. GenderMINT 4.0. München.

ZDF (2020a): Darum geht's: Princess of Science. <https://www.zdf.de/kinder/princess-of-science> [Zugriff: 05.07.2020].

ZDF (2020b): ZDF Presseportal. „Princess of Science“: ZDF dreht Wissensmagazin für KiKA. <https://presseportal.zdf.de/pressemitteilung/mitteilung/princess-of-science-zdf-dreht-wissensmagazin-fuer-kika/seite/24/> [Zugriff: 05.07.2020].

Ziegler, Albert/Schirner, Sigrun/Schimke, Diana/Stoeger, Heidrun (o. J.): Systemische Mädchenförderung in MINT. Das Beispiel CyberMentor. Running head: Aktiotop basierte Mädchenförderung.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	MINT-Anteil an allen Studienanfänger_innen. Destatis 2020c, eigene Berechnungen.....	5
Abbildung 2:	Anteile von Studienanfänger_innen. Destatis 2020c, 2020b, eigene Berechnungen.....	9
Abbildung 3:	Studienanfänger_innen MINT (Prozentual). Destatis 2020b, eigene Berechnungen.....	11
Abbildung 4:	Studienanfänger_innen MINT (absolut). Destatis 2020b , eigene Berechnungen.....	11
Abbildung 5:	Erfolgreiche Prüfungen in MINT (Prozentual). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.....	12
Abbildung 6:	Erfolgreiche Prüfungen in MINT (Absolut). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.....	12
Abbildung 7:	Studienanfänger_innen Mathematik (Prozentual). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen.	13
Abbildung 8:	Studienanfänger_innen Mathematik (Absolut). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen.	13
Abbildung 9:	Erfolgreiche Prüfungen Mathematik (Prozentual). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.....	14
Abbildung 10:	Erfolgreiche Prüfungen Mathematik (Absolut). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.....	14
Abbildung 11:	Studienanfänger_innen Informatik (Prozentual). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen.	15
Abbildung 12:	Studienanfänger_innen Informatik (Absolut). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen.	16
Abbildung 13:	Erfolgreiche Prüfungen Informatik (Prozentual). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.....	16
Abbildung 14:	Erfolgreiche Prüfungen Informatik (Absolut). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.....	17
Abbildung 15:	Studienanfänger_innen Naturwissenschaften (Prozentual). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen.	18

Abbildung 16:	Studienanfänger_innen Naturwissenschaften (Absolut). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen.	18
Abbildung 17:	Erfolgreiche Prüfungen Naturwissenschaften (Prozentual). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.	19
Abbildung 18:	Erfolgreiche Prüfungen Naturwissenschaften (Absolut). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.	19
Abbildung 19:	Studienanfänger_innen Technik (Prozentual). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen.	20
Abbildung 20:	Studienanfänger_innen Technik (Absolut). Destatis 2020b und Destatis 2020c, eigene Berechnungen.	20
Abbildung 21:	Erfolgreiche Prüfungen Technik (Prozentual). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.	21
Abbildung 22:	Erfolgreiche Prüfungen Technik (Absolut). Destatis 2020d, eigene Berechnungen.	22

Impressum

Yves Jeanrenaud

Universität Ulm

Dieses Dokument wurde im Auftrag der Sachverständigenkommission für den Dritten Gleichstellungsbericht der Bundesregierung erstellt. Der Inhalt des Dokuments wird vollständig von den Autorinnen und Autoren verantwortet und spiegelt nicht notwendigerweise die Position der Sachverständigenkommission wider.

Herausgeberin

Geschäftsstelle Dritter Gleichstellungsbericht der Bundesregierung

Institut für Sozialarbeit und Sozialpädagogik e.V.

Lahnstraße 19, 12055 Berlin

www.dritter-gleichstellungsbericht.de

Stand: Juli 2020

Erscheinungsjahr: 2020

Zitierhinweis

Jeanrenaud, Yves (2020): MINT. Warum nicht? Zur Unterrepräsentation von Frauen in MINT, speziell IKT, deren Ursachen, Wirksamkeit bestehender Maßnahmen und Handlungsempfehlungen. Expertise für den Dritten Gleichstellungsbericht der Bundesregierung, www.dritter-gleichstellungsbericht.de.

Umschlagsgestaltung

WARENFORM, Berlin | www.warenform.de

DRITTER GLEICHSTELLUNGSBERICHT

www.dritter-gleichstellungsbericht.de