

Projektbericht  
Research Report

Dezember 2021

# Geschlechtersegregation MINT: Expertise I

Identifikation von Problemen und Handlungsfeldern  
auf Basis einer Daten- und Literaturanalyse

Anna Dibiasi, David Binder, Maria Köpping, Sarah Zaussinger

**Interne Beratung und Expertise von**

Andrea Leitner, Martin Unger, Stefan Vogtenhuber

**Studie im Auftrag**

 **Bundesministerium**  
Bildung, Wissenschaft  
und Forschung



INSTITUT FÜR HÖHERE STUDIEN  
INSTITUTE FOR ADVANCED STUDIES  
Vienna

---

**AutorInnen**

Anna Dibiasi, David Binder, Maria Köpping, Sarah Zaussinger

**Titel**

Geschlechtersegregation MINT: Expertise I. Identifikation von Problemen und Handlungsfeldern auf Basis einer Daten- und Literaturanalyse.

**Kontakt**

T +43 1 59991-289

E [dibiasi@ihs.ac.at](mailto:dibiasi@ihs.ac.at)

**Institut für Höhere Studien – Institute for Advanced Studies (IHS)**

Josefstädter Straße 39, A-1080 Wien

T +43 1 59991-0

F +43 1 59991-555

[www.ihs.ac.at](http://www.ihs.ac.at)

ZVR: 066207973

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und methodische Vorbemerkungen.....	5
2	Analyse des Datenkorpus zu Geschlechterunterschieden in MINT.....	8
2.1	Schulbereich .....	8
2.1.1	Mädchenanteile in MINT-Schulen.....	8
2.1.2	Kompetenzüberprüfungen im Geschlechtervergleich .....	10
2.1.3	Bildungsübergänge und -verläufe im MINT-Fokusbereich.....	11
2.2	Hochschulbereich .....	20
2.2.1	Frauenanteile in MINT-Studien .....	20
2.2.2	Studienverläufe im MINT-Fokusbereich .....	22
2.2.3	Prüfungsaktivität an öffentlichen Universitäten im MINT-Fokusbereich .....	24
2.2.4	Entscheidungsfindung und Studierbarkeit im MINT-Fokusbereich .....	25
2.2.5	Berufseinstieg von MINT-Fokusbereich-AbsolventInnen.....	26
3	Analyse ausgewählter Literatur zu Geschlechterunterschieden in MINT .....	28
4	Identifizierte Problem- und Handlungsfelder im Rahmen der Expertise I .....	36
	Anhang .....	41
	Exzerpte zur ausgewerteten Literatur .....	41
	Ausgewertete Literatur .....	59
	Zusätzlich zitierte Literatur .....	59



# 1 Einleitung und methodische Vorbemerkungen

Als Basis für die Identifikation von Problem- und Handlungsfeldern zum Thema Geschlechtersegregation MINT wurde im Rahmen von Expertise I zum einen ein Datenkorpus für den Schul- und Hochschulbereich erstellt (siehe Kapitel 2).

Dieser wird dem Fachzirkel „MINT Geschlechtersegregation“ in Form von sechs Excel-Dateien als Anhang zur Verfügung gestellt, die jeweils eine Vielzahl an Tabellen und Grafiken umfassen: (1) Bildungsstatistik; (2) Bildungsverläufe; (3) MINT-Kompetenzen; (4) Hochschulen; (5) Studienverläufe; (6) Umfragedaten der Studierenden-Sozialerhebung 2019.

Der Datenkorpus für den Hochschulbereich basiert auf vier unterschiedlichen Datenquellen:

- Den Individualdaten der Hochschulstatistik (BMBWF und Statistik Austria),
- den Prüfungsdaten der öffentlichen Universitäten auf Uni:Data (BMBWF),
- den Umfragedaten der Studierenden-Sozialerhebung 2019 (IHS),
- sowie den AbsolventInnentracking-Daten (Statistik Austria).

Jener für den Schulbereich basiert auf zwei unterschiedlichen Datenquellen:

- Den Daten der Schulstatistik (BMBWF und Statistik Austria),
- sowie den Ergebnissen der jeweils zwei jüngsten Kompetenztestungen für die Fächer Mathematik und Naturwissenschaften: TIMSS Mathematik und Naturwissenschaften (4. Schulstufe), Bildungsstandards Mathematik (4. und 8. Schulstufe) und PISA Mathematik und Naturwissenschaften (OECD International Data, IQS).

Für die Analyse der Daten wird der MINT-Bereich anhand der ISCED-F-Bildungsklassifikation 2013 (Fields of Education and Training; UNESCO 2014) definiert, wobei zwischen dem MINT-Fokusbereich (Ausbildungsfelder „Informatik und Kommunikationstechnologie“ und „Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe“ ohne „Architektur und Bauwesen“) sowie einem erweiterten MINT-Bereich („Naturwissenschaften, Mathematik und Statistik“ sowie „Architektur und Bauwesen“) unterschieden wird. Im Zentrum der folgenden Analysen steht der MINT-Fokusbereich.

Für die Herauslösung des MINT-Fokusbereichs im Tertiärbereich gibt es mehrere Argumente: Wenn von einem MINT-Fachkräftemangel die Rede ist, wird beinahe immer nur der MINT-Fokusbereich gemeint und nicht auch der erweiterte MINT-Bereich, dementsprechend sind auch die Arbeitsmarktperspektiven von HochschulsabsolventInnen in Informatik und Technik deutlich besser als im erweiterten MINT-Bereich (Binder et al. 2021). Höhere Technische Lehranstalten und Fachhochschulen sind fast ausschließlich im MINT-Fokusbereich und kaum im erweiterten MINT-Bereich (Ausnahme: Baugewerbe) angesiedelt. An den öffentlichen Universitäten stehen die Studierenden und die Hochschulen im MINT-Fokusbereich vor anderen Herausforderungen als im erweiterten MINT-Bereich (z.B. Aufnahmebeschränkungen vs. Versuch mehr Studierende anzuwerben; Frauenanteile; Rolle der schulischen Vorbildung).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Da an Pädagogischen Hochschulen und Privatuniversitäten keine ordentlichen Studien im MINT-Fokusbereich angeboten werden, wurde auf eine Darstellung dieser Hochschulsektoren verzichtet. Viele Daten und Auswertungen zur Situation im erweiterten MINT-Bereich an den Hochschulen finden sich im Projektbericht „Entwicklungen im MINT-Bereich“ (Binder et al. 2021).

Vor diesem Hintergrund liegt auch das Hauptaugenmerk der Analysen im Schulbereich auf dem MINT-Fokusbereich. Es kann jedoch angenommen werden, dass die Fachrichtung Bauwesen, die nach der zuvor genannten Systematik zum erweiterten MINT-Bereich zählt, insbesondere im Bereich der Lehrausbildung eine wichtige Rolle spielt und dass die Kompetenzen, die in Schulen mit einer Zuordnung zum erweiterten MINT-Bereich erworben werden, generell für spätere Bildungsschritte in den MINT-Fokusbereich relevant sind. Einzelne Analysen werden daher um eine Betrachtung des erweiterten MINT-Bereichs ergänzt. Die Zuordnung zu den MINT-relevanten ISCED-Fachrichtungen erfolgte für die BMHS und die Berufsschulen anhand der Schulformenkennzahlen. Für die AHS wird zur Annäherung an die MINT-Schwerpunktsetzung eine Differenzierung zwischen Realgymnasien (Reinform) und anderen Gymnasien (inkl. Mischformen) vorgenommen.

Sowohl im Hinblick auf den Übergang vom Schul- in den Hochschulbereich als auch in Bezug auf die Frauenanteile in Hochschulstudien werden zudem einzelne Analysen auch für Lehramtsstudien durchgeführt, da auch in einzelnen Unterrichtsfächern MINT-Kompetenzen gefragt sind, diese aber unabhängig vom Unterrichtsfach nach ISCED-F-2013 der Fächergruppe „Pädagogik“ zugeordnet werden. Allerdings ist für Lehramtsstudien noch eine zusätzliche Kategorisierung der Fächerspezialisierung verfügbar. So werden hier alle Lehramtsstudierenden, die zumindest ein Unterrichtsfach des MINT-Fokusbereichs oder des erweiterten MINT-Bereichs belegen, nach Geschlecht dargestellt.

Die meisten Analysen zum Tertiärbereich werden außerdem auf BildungsinländerInnen beschränkt. Das bedeutet, dass Studierende, die das Schulsystem im Ausland durchlaufen haben, nicht berücksichtigt werden. Maßnahmen zur Erhöhung des MINT-Interesses in Österreich haben auf diese Gruppe nur sehr kleine Auswirkungen. Zudem hat sich gezeigt, dass die „Geschlechterunterschiede im MINT-Fokusbereich unter BildungsinländerInnen viel stärker ausgeprägt sind als unter BildungsausländerInnen“ (Dibiasi et al. 2021, S. 8).<sup>2</sup>

Neben der Erstellung eines Datenkorpus wurde zum anderen eine Analyse von insgesamt 13 Forschungsberichten und Fachartikeln zum Thema MINT mit frauen-, gender- bzw. gleichstellungspolitischem Fokus oder zum Thema Geschlechtersegregation im Allgemeinen durchgeführt (siehe Kapitel 3). Hinsichtlich der einzubeziehenden Literatur wurde vom Auftraggeber eine Vorauswahl getätigt. Die tatsächliche Auswahl erfolgte unter Einbeziehung des Auftragnehmers. Es handelt sich daher nicht um einen „klassischen“ Literatur Review, sondern um eine selektive Auswahl der Werke, was auch bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden muss. Die Werke weisen einen aktuellen Bezug auf und wurden innerhalb der letzten sieben Jahre publiziert. Darüber hinaus wurde sowohl Literatur miteinbezogen, die einen expliziten Bezug zu Österreich aufweist als auch nicht.

Für die entsprechende Auswertung der Fach- und Forschungsliteratur wurde eine Reihe von Leitfragen entwickelt. Ausgangspunkt hierfür waren die laut Ausschreibung genannten zu bearbeitenden Fragestellungen:

- Welche Probleme werden in der Literatur in Zusammenhang mit MINT-Gender identifiziert?
- Welche Ursachen werden in Zusammenhang mit diesen Problemen genannt?
- Welche gleichstellungsorientierten Handlungsfelder und Hebel werden identifiziert?

---

<sup>2</sup> Die genauen Datendefinitionen können den einzelnen Anhängen entnommen werden.

- Welche Zielvisionen werden mit den genannten gleichstellungsorientierten Handlungsfeldern und Hebeln verfolgt?
- Welche weiteren für die MINT-Gender-Problematik relevanten Diversitätsdimensionen werden hervorgehoben?

Als methodische Vorgangsweise wurde ein fragegeleitetes Exzerpieren gewählt. Die gesammelten Exzerpte finden sich im Anhang des vorliegenden Berichts.

Sowohl für die beiden Datenbereiche (Kapitel 2) als auch für die Literaturanalyse (Kapitel 3) wurden Zusammenfassungen mit den zentralen Ergebnissen erstellt. Darauf aufbauend erfolgt in Kapitel 4 eine übergreifende Identifikation von zentralen Problem- und Handlungsfeldern basierend auf den Ergebnissen dieser Studie. Hierfür wurden auch weitere ExpertInnen des IHS hinzugezogen.

## 2 Analyse des Datenkorpus zu Geschlechterunterschieden in MINT

### 2.1 Schulbereich

#### 2.1.1 Mädchenanteile in MINT-Schulen

##### 2.1.1.1 Entwicklung der Mädchenanteile in MINT-Fokusbereich-Schulen im Zeitverlauf

Mädchen sind in den MINT-Fokusschulen der Sekundarstufe 2 deutlich unterrepräsentiert. Dies gilt für alle entsprechend zugeordneten Schultypen (BMHS und Berufsschulen) und kann sowohl in den Eintritts- als auch in den Abschlussstufen der Sekundarstufe 2 beobachtet werden: Im Schuljahr 2019/20 liegt der Mädchenanteil im MINT-Fokusbereich in der 9. Schulstufe bei 16%, in der 10. Schulstufe – ab der auch die Berufsschulen miteinfließen – bei 15%. In den Abschlussjahrgängen der MINT-Fokusschulen machten Mädchen zuletzt 14,5% der SchülerInnen aus (Bildungsstatistik: Tabellen 3.1-3.3).

Mit knapp 17% auf der Eintritts- und rund 18% auf der Abschlussstufe sind die Anteile der Mädchen im MINT-Fokusbereich an den berufsbildenden höheren Schulen (BHS) etwas höher als in den anderen Schultypen. In der zeitlichen Entwicklung der vergangenen fünf Jahre waren diese Werte weitgehend konstant. In den Berufsschulen fällt der Mädchenanteil im Fokusbereich MINT mit 14% auf der Eintritts- und nur 12,5% auf der Abschlussstufe im Schuljahr 2019/20 geringer aus. Allerdings ist hier im Zeitverlauf der vergangenen fünf Jahre ein kontinuierlicher Anstieg von insgesamt rund 1,5 Prozentpunkten festzustellen. Den berufsbildenden mittleren Schulen (BMS), an denen die Mädchenanteile im MINT-Fokusbereich im Schuljahr 2019/20 bei 13% auf der Eintritts- und knapp 14% auf der Abschlussstufe liegen, muss vor dem Hintergrund einer im Vergleich zu den BHS und Berufsschulen deutlich geringeren SchülerInnenanzahl im MINT-Fokusbereich eine untergeordnete Rolle zugeschrieben werden.<sup>3</sup>

Im Bereich der allgemeinbildenden höheren Schulen (AHS) kann in der Sekundarstufe 2 zur Annäherung an eine MINT-Schwerpunktsetzung zwischen Realgymnasien und anderen Gymnasien (inkl. Mischformen) unterschieden werden (Bildungsstatistik: Tabellen 4.1-4.3). In den Abschlussjahrgängen des Realgymnasiums ist der Mädchenanteil vom Schuljahr 2015/16 bis zum Schuljahr 2019/20 von 48% auf 51% gestiegen, bleibt damit jedoch weit hinter den Mädchenanteilen in anderen Gymnasien und Oberstufenrealgymnasien (BORG) zurück, wo Mädchen in den Abschlussstufen im Schuljahr 2019/20 jeweils rund zwei Drittel aller SchülerInnen ausmachen.

##### 2.1.1.2 Unterschiede nach (detaillierten) Ausbildungsfeldern

Im Ausbildungsfeld Informatik und Kommunikationstechnologie sind die Mädchenanteile in den Abschlussjahrgängen im Schuljahr 2019/20 mit 9% an den BHS und nur 6% an den Berufsschulen (insgesamt: 8%)<sup>4</sup> deutlich niedriger als im Ingenieurwesen und verarbeitenden Gewerbe, wo

<sup>3</sup> Im Schuljahr 2019/20 setzte sich die Gruppe der SchülerInnen im MINT-Fokusbereich in den Abschlussjahrgängen aus 12.216 BerufsschülerInnen, 7.556 BHS-SchülerInnen und nur 2.933 BMS-SchülerInnen zusammen (Bildungsstatistik: Tabelle 3.3b).

<sup>4</sup> In den Abschlussklassen der BMS gab es im Ausbildungsfeld Informatik und Kommunikationstechnologie von 2015/16 bis 2018/19 jeweils nur eine geringe Anzahl von unter 200 SchülerInnen (davon zuletzt 3% weiblich). Im Schuljahr 2019/20 waren dem Ausbildungsfeld keine SchülerInnen der BMS-Abschlussklassen zugeordnet (Bildungsstatistik: Tabellen 5.3a und 5.3b).



Mädchen in den Abschlussjahrgängen im Schuljahr 2015/16 insgesamt 13% und im Schuljahr 2019/20 knapp 15% (BMS: 14%, BHS: 20%, Berufsschulen: 13%) ausmachen (Bildungsstatistik: Tabelle 5.3). Innerhalb des Ausbildungsfeldes Ingenieurwesen und verarbeitendes Gewerbe – das im Vergleich zu Informatik und Kommunikationstechnologie den weitaus größeren Anteil der MINT-Fokusbildungen darstellt<sup>5</sup> – schwanken die Mädchenanteile nach den einzelnen ISCED-Fachrichtungen. Dabei wird die große Vielfalt des MINT-Fokusbereichs deutlich.

An den BHS fallen die Mädchenanteile in den Fachrichtungen Kraftfahrzeuge, Schiffe und Flugzeuge (3%), Elektrizität und Energie (5%) und Elektronik und Automation (8%) besonders gering aus (Zahlen für die Abschlussjahrgänge im Schuljahr 2019/20; Bildungsstatistik: Tabelle 5.3). Am anderen Ende des Spektrums steht die Fachrichtung Textilien (Kleidung, Schuhwerk und Leder), der die Höheren Schulen des Ausbildungsbereiches Mode zugeordnet werden, mit einem Mädchenanteil von 94%. Stark vertreten sind Mädchen auch in den BHS der Fachrichtungen Werkstoffe (Glas, Papier, Kunststoff und Holz) (50%), Chemie und Verfahrenstechnik (44%) und Nahrungsmittel (38%), wobei die SchülerInnenzahlen in diesen Bereichen insgesamt wesentlich geringer sind als in den zuvor genannten männlich dominierten detaillierten Ausbildungsfeldern.

Ein ähnliches Bild zeigt sich in den Berufsschulen, wo Mädchen im Schuljahr 2019/20 in den Fachrichtungen Textilien fast zwei Drittel (64%), in der Fachrichtung Nahrungsmittel mehr als die Hälfte (55%) und in Chemie und Verfahrenstechnik 44% aller SchülerInnen ausmachen, wohingegen in den Fachrichtungen Kraftfahrzeuge, Schiffe und Flugzeuge (4%), Elektrizität und Energie (4%) und Maschinenbau und Metallverarbeitung (8%) nicht einmal jede/r zehnte SchülerIn weiblich ist (Bildungsstatistik: Tabelle 5.3).

### 2.1.1.3 Erweiterter MINT-Bereich

Anders als im Hochschulbereich (siehe dazu 2.2.1.3) sind die Mädchenanteile im erweiterten MINT-Bereich an den Schulen der Sekundarstufe 2 noch geringer als an den Schulen im MINT-Fokusbereich. Über alle Schulformen hinweg lag der Mädchenanteil in den Abschlussklassen des erweiterten MINT-Bereichs zuletzt bei knapp 10%, was im Vergleich zum Schuljahr 2015/16 einem Anstieg von knapp einem Prozentpunkt entspricht (Bildungsstatistik: Tabellen 3.1-3.3). Dass dieser Anteil in der 9. Schulstufe mit 28% noch erheblich größer ausfällt liegt darin begründet, dass Mädchen ihre Ausbildungen im erweiterten MINT-Bereich fast ausschließlich in den BMHS absolvieren, die auf der Sekundarstufe 2 jedoch nur einen kleinen Anteil aller Schulen im erweiterten MINT-Bereich ausmachen. Ab der 10. Schulstufe entfällt der mit Abstand größte Anteil des erweiterten MINT-Bereichs auf die Lehre. Hier ist der Mädchenanteil mit 6% in der Abschlusstufe der Berufsschule (Schuljahr 2019/20) besonders gering, wobei im Zeitverlauf auch hier ein leichter Anstieg von knapp einem Prozentpunkt zu verzeichnen ist.

Der erweiterte MINT-Bereich beinhaltet auf der Sekundarstufe 2 fast ausschließlich Berufsschulen und BMHS-Ausbildungen der Fachrichtung Baugewerbe, Hoch- und Tiefbau. In den weiteren diesem Bereich zugeordneten Fachrichtungen der Architektur und Städteplanung und im Ausbildungsfeld 5 (Naturwissenschaften, Mathematik und Statistik) sind die SchülerInnenanzahlen insgesamt

<sup>5</sup> Im Schuljahr 2019/20 setzte sich die Gruppe der insgesamt 22.705 SchülerInnen in den Abschlussjahrgängen einer MINT-Fokus-Schule aus 1.662 SchülerInnen (7%) in Informatik und Kommunikationstechnologie und 21.043 SchülerInnen (93%) im Ausbildungsfeld Ingenieurwesen und verarbeitendes Gewerbe zusammen (Bildungsstatistik: Tabelle 5.3b).

äußerst gering, wobei die Mädchenanteile in diesen Ausbildungen zum Teil deutlich höher ausfallen (Bildungsstatistik: Tabelle 5.3).

### 2.1.2 Kompetenzüberprüfungen im Geschlechtervergleich

Mädchen erzielen bei nationalen wie auch internationalen Kompetenzüberprüfungen in MINT-Fächern durchschnittlich schlechtere Ergebnisse und erreichen deutlich seltener die höchsten Kompetenzstufen als Burschen. Im Jahr 2018 war der Anteil der SchülerInnen, die es bei den PISA-Testungen in Mathematik in die Spitzengruppe (Kompetenzstufen 5 oder 6) schafften, bei den Burschen (16%) fast doppelt so hoch wie bei den Mädchen (9%) (Kompetenzen: Tabelle 4). Ein Vergleich der durchschnittlichen Leistungsniveaus der Mädchen und Burschen in der Grundschule (TIMSS, 4. Schulstufe) mit jenen am Ende der Pflichtschulzeit (PISA) zeigt, dass die Geschlechterunterschiede in Mathematik im Bildungsverlauf beträchtlich zunehmen: Während die Mädchen bei TIMSS 2019 „nur“ 8 Punkte (2011: 9 Punkte) hinter den Burschen zurückblieben, betrug die Geschlechterdifferenz bei PISA zuletzt 13 Punkte, bei den Testungen davor sogar 22 Punkte (2012) bzw. 27 Punkte (2015) (Kompetenzen: Tabelle 3).<sup>6</sup>

Auch die Bildungsstandardüberprüfungen (BIST-Ü) kommen zum Ergebnis, dass Mädchen die Bildungsstandards in Mathematik – sowohl auf der vierten als auch auf der achten Schulstufe – häufiger nicht oder nur teilweise erreichen und diese dafür seltener übertreffen als Burschen (Kompetenzen: Tabellen 1 und 2). Auf der achten Schulstufe fallen diese Unterschiede an den AHS größer aus als an den Pflichtschulen: 2017 konnten an den AHS 16% der Burschen, aber nur 11% der Mädchen die Bildungsstandards übertreffen (an den Pflichtschulen: w: 2% vs. m: 3%). Am anderen Ende des Leistungsspektrums konnten 18% der AHS-Mädchen vs. 14% der AHS-Burschen (an den Pflichtschulen: w: 57% vs. m: 54%) die Bildungsstandards nicht oder nur teilweise erreichen.<sup>7</sup>

Über die im Zuge der Kompetenzüberprüfungen gemessenen Leistungsniveaus hinaus unterscheiden sich Mädchen und Burschen auch in ihrer Motivation für die MINT-Fächer und darin, wie SchülerInnen ihre eigenen Fähigkeiten in den MINT-Fächern subjektiv einschätzen. Besonders deutlich fallen die Geschlechterunterschiede einmal mehr in Mathematik aus: Die Angaben der Mädchen weisen bereits in der 4. Schulstufe (TIMSS) wie auch später im Rahmen von PISA auf ein geringeres Selbstkonzept, eine geringere Selbstwirksamkeitsüberzeugung sowie weniger Interesse und Freude am Fach als Burschen hin. In den Naturwissenschaften sind die Geschlechterunterschiede in der Grundschule noch gering, steigen aber bis zum Ende der Pflichtschulzeit an.<sup>8</sup>

<sup>6</sup> Auch in den Naturwissenschaften schnitten Mädchen bei TIMSS und PISA tendenziell schlechter ab, wobei die Unterschiede im Vergleich zur Mathematik geringer ausfallen und die Differenz der durchschnittlichen Leistungen zwischen Burschen und Mädchen zuletzt nicht mehr statistisch signifikant war (Kompetenzen: Tabellen 3 und 5).

<sup>7</sup> Beträchtliche Unterschiede im Ausmaß der Geschlechterunterschiede zeigen sich auch bei der schultypspezifischen Differenzierung der PISA-Ergebnisse, siehe dazu Kompetenzen: Tabellen 5 und 6.

<sup>8</sup> Im Rahmen von TIMSS wurden 2011 und 2019 auch das Selbstkonzept und die Freude am Fach Mathematik und Naturwissenschaften erhoben. Die PISA-Testungen nehmen mehrere motivationale Merkmale, das Selbstkonzept und die Selbstwirksamkeitsüberzeugung der SchülerInnen in den Blick, beschränken sich dabei aber auf die jeweilige Schwerpunktkompetenz (Mathematik zuletzt 2012, Naturwissenschaften zuletzt 2015). Die detaillierten Ergebnisse dieser Erhebungen sind nicht Gegenstand der vorliegenden Expertise, sondern können den entsprechenden Ergebnisberichten entnommen werden, die u.a. auf der Website des IQS zum Download zur Verfügung stehen (<https://www.iqs.gv.at/downloads/internationale-studien/pisa> und <https://www.iqs.gv.at/downloads/internationale-studien/timss>, Abrufdatum: 21.10.2021).

### 2.1.3 Bildungsübergänge und -verläufe im MINT-Fokusbereich

Im Folgenden werden die Bildungsübergänge und -verläufe der Kohorte jener SchülerInnen betrachtet, die im Schuljahr 2012/13 erstmals eine Schule der Sekundarstufe 2 besuchten und im vorangegangenen Schuljahr 2011/12 – dem regulären Weg durch das Bildungssystem entsprechend – eine laufende Ausbildung auf der Sekundarstufe 2 hatten. Von den Burschen dieser Kohorte besuchten beim Eintritt in die Sekundarstufe 2 rund ein Viertel, im zweiten Sek2-Schuljahr – das im Regelfall das erste Berufsschuljahr darstellt – dann sogar mehr als ein Drittel (36%) der Schüler eine Schule mit Zuordnung zum MINT-Fokusbereich. In der Gruppe der Schülerinnen sind 2012/13 hingegen nur 4%, im Schuljahr 2013/14 dann rund 5% in einer MINT-Fokusschule (Bildungsverläufe: Tabelle 1).<sup>9</sup> Sowohl bei den Burschen als auch bei den Mädchen sind diese Anteile im Schuljahr 2013/14 in etwa gleich hoch wie zum Zeitpunkt des SEK2-Abschlusses. In der Gesamtheit über alle Schultypen hinweg betrachtet sind die Unterschiede demnach schon auf den Antrittsstufen der Sekundarstufe 2 groß, vergrößern sich aber *innerhalb* der Sekundarstufe 2 nicht.

#### 2.1.3.1 Übergänge von der Sekundarstufe 1 in die Sekundarstufe 2

Im Hinblick auf den Ausgangsbereich der Sekundarstufe 1 werden in diesem Kapitel und in den Anhangstabellen „Bildungsverläufe“ drei Gruppen differenziert: die AHS-Unterstufe (ohne Realgymnasien), die AHS-Unterstufe Real (nur Realgymnasien) und die Mittelschule (MS). Der Anteil derer, die die Sekundarstufe 1 in einem Realgymnasium beenden, ist bei den Burschen (19%) deutlich größer als bei den Mädchen (14%). Dieser Geschlechterunterschied bleibt am Übergang ins erste Schuljahr der Sekundarstufe 2 bestehen, vergrößert sich aber nicht (Bildungsverläufe: Tabelle 2). In der Gruppe der SchülerInnen, die schon in der Unterstufe ein Realgymnasium besuchen, ist der Anteil derer, die dies auch im ersten Schuljahr der Sekundarstufe 2 tun, mit 53% bei den Mädchen sogar um 6 Prozentpunkte größer als bei den Burschen (47%). Wechsel von der AHS-Unterstufe (ohne Realgymnasien) in ein Realgymnasium sind selten mit 6% bei den Mädchen und 8% bei den Burschen.

Deutliche Unterschiede zeigen sich bei den Übertrittsquoten in BHS mit und ohne MINT-Fokus. Aus der gesamten Kohorte beginnen 17% aller Burschen, aber nur 3% der Mädchen die Sekundarstufe 2 im Schuljahr 2012/13 in einer BHS im Fokusbereich MINT (Bildungsverläufe: Tabelle 2). Entsprechende Übertritte kommen sowohl aus den AHS als auch aus den Mittelschulen, wobei die Übertrittsquoten aus den Realgymnasien sowohl bei den Mädchen als auch bei den Burschen erheblich höher sind als aus anderen Gymnasien. Die Weichen zum Abschluss einer maturaführenden Schule mit einer MINT-Schwerpunktsetzung werden demnach bereits in der AHS-Unterstufe gestellt. Das zeigt auch eine Differenzierung erfolgreicher Abschlüsse von AHS und BHS nach besuchtem Schultyp der Sekundarstufe 1 (Bildungsverläufe: Tabelle 4): Von den Mädchen, die in der Unterstufe ein

<sup>9</sup> Eine Differenzierung nach Ausbildungsfeldern zeigt, dass sich die überwiegende Mehrheit (beim Abschluss: 93%) der SchülerInnen in MINT-Fokus-Schulen befindet, die dem Ausbildungsfeld Ingenieurwesen und verarbeitendes Gewerbe zugeordnet sind. Die Anzahl und Anteile der SchülerInnen, die eine Schule im Ausbildungsfeld Informatik und Kommunikationstechnologie besuchen, fallen dagegen äußerst gering aus (Bildungsverläufe: Tabellen 1a und 1b). Bei der Analyse der Bildungsverläufe wird deshalb stets der MINT-Fokusbereich in seiner Gesamtheit (mit Differenzierungen nach Schultypen, nicht nach Ausbildungsfeldern) betrachtet. Nach Schultypen differenziert setzt sich der MINT-Fokusbereich im ersten Schuljahr der Sekundarstufe 2 überwiegend aus berufsbildenden höheren Schulen zusammen (Bildungsverläufe: Tabellen 1c und 1d). Während es sich bei den Burschen hier fast ausschließlich um technische und gewerbliche höhere Schulen im engen Sinne handelt, machen bei den Mädchen auch die Höheren Schulen im Ausbildungsbereich Mode einen nicht unerheblichen Anteil (2012/13: 29%) der besuchten MINT-Schulen aus. Ab dem zweiten SEK2-Jahr entfallen fast die Hälfte (49%) der Schüler und rund ein Drittel (33%) der Schülerinnen im MINT-Fokusbereich auf die gewerblichen und technischen Berufsschulen.

Realgymnasium besuchen, schließen 43% ein Realgymnasium und weitere 4% eine BHS im MINT-Fokusbereich ab. In der männlichen Vergleichsgruppe ist der Anteil derer, die das Realgymnasium abschließen mit 36% geringer, der Anteil der Absolventen einer BHS mit MINT-Fokus (19%) dafür deutlich höher als bei den Mädchen.

Während sich ein kleiner Teil der Kohorte bereits im Schuljahr 2012/13 in einer Berufsschule befindet,<sup>10</sup> führt der Weg in die Lehre für die überwiegende Mehrheit der SchülerInnen über ein neuntes Schuljahr in einer anderen SEK2-Schule. Für den Übergang von der Sekundarstufe 1 in die Lehre mit oder ohne MINT-Fokus kann demnach das Schuljahr 2013/14 als relevantes Antrittsjahr herangezogen werden (Bildungsverläufe: Tabelle 3). In diesem Schuljahr besuchen 42% der Burschen und 23% der Mädchen aus Mittelschulen (aus der gesamten Kohorte m: 33% vs. w: 16%) eine Berufsschule. Mädchen nehmen demnach insgesamt seltener eine Lehre auf als Burschen. In den Berufsschulen des MINT-Fokusbereichs wie auch des erweiterten MINT-Bereichs fallen die Geschlechterunterschiede noch um ein Vielfaches größer aus. So befinden sich von den SchülerInnen, die die Sekundarstufe 1 in einer Mittelschule absolviert haben, im Schuljahr 2013/14 rund 24% der Burschen, aber nur 2% der Mädchen in einer Berufsschule mit MINT-Fokus. Bis zum Ende des Schuljahres 2019/20 haben (ungeachtet des Schulbesuchs 2013/14, d.h. hier sind noch Wechsel in die Lehre zu einem späteren Zeitpunkt inbegriffen) 26% der Burschen und 3% der Mädchen aus Mittelschulen eine Lehre im MINT-Fokusbereich abgeschlossen, hinzu kommen weitere 3% der Burschen, die (noch) keinen Lehr- aber einen Berufsschulabschluss im Fokusbereich erlangt haben (Bildungsverläufe: Tabelle 4).

### 2.1.3.2 Verläufe, Wechsel und Erfolgsquoten innerhalb der zweiten Sekundarstufe

Mädchen sind an Realgymnasien und an BHS des MINT-Fokusbereichs unterrepräsentiert, haben innerhalb dieser Schulformen aber in der Regel zumindest ebenso hohe oder etwas höhere Erfolgsquoten als Burschen: Von den SchülerInnen, die die Sekundarstufe 2 im Schuljahr 2012/13 in einem Realgymnasium beginnen, haben bis zum Ende des Schuljahres 2019/20 78% der Mädchen und 73% der Burschen den Abschluss eines Realgymnasiums erlangt (Bildungsverläufe: Tabelle 5). An den BHS mit MINT-Fokus liegen diese Anteile erfolgreicher Abschlüsse bei jeweils etwas weniger als zwei Drittel der SchülerInnen (w: 64% und m: 63%).<sup>11</sup> Eine Ausnahme bilden SchülerInnen aus der AHS-Unterstufe (ohne Realgymnasien), die im ersten Schuljahr der Sekundarstufe 2 ein Realgymnasium oder eine BHS im Fokusbereich MINT antreten: Hier zeigen Burschen im Geschlechtervergleich höhere Erfolgsquoten mit 75% (m) vs. 73% (w) für den Abschluss des Realgymnasiums und 74% (m) vs. 66% (w) für die BHS im MINT-Fokusbereich (Bildungsverläufe: Tabelle 8). Mädchen schließen also weniger häufig ein Realgymnasium oder eine BHS im MINT-Fokusbereich ab, wenn sie in der Unterstufe ein Gymnasium besucht haben – ein Unterschied nach SEK1-Vorbildung, der bei den Burschen nicht in dieser Form zu beobachten ist. Geschlechterspezifische Unterschiede

<sup>10</sup> Dies ist dann möglich, wenn das individuelle 9. Schuljahr in einer SEK1-Schule absolviert wurde und deshalb bereits im ersten SEK2-Jahr eine Lehre angetreten werden kann.

<sup>11</sup> Die Nicht-Abschlüsse der jeweiligen Schulformen sind nicht mit einem Dropout aus der Sekundarstufe 2 gleichzusetzen, sondern beinhalten auch Wechsel in andere AHS- und BHS-Formen sowie in BMS und Berufsschulen. Die Anteile derer, für die überhaupt kein SEK2-Abschluss bekannt ist, variieren in den Gruppen der SchülerInnen, die die SEK2 in Realgymnasien und in BHS mit MINT-Fokus beginnen, von 8% bis 11% und fallen bei den Burschen etwas höher aus als bei den Mädchen (Bildungsverläufe: Tabelle 7). Werden Ausbildungswechsel im ersten SEK2-Schuljahr ausgeklammert und die Gruppen der SchülerInnen in laufender Ausbildung im zweiten Schuljahr 2013/14 herangezogen, dann erhöhen sich die Anteile der erfolgreichen Abschlüsse des jeweiligen maturaführenden Schultyps deutlich auf 84% (w) und 80% (m) an den Realgymnasien und knapp 74% (w und m) an den BHS mit MINT-Fokus (Bildungsverläufe: Tabelle 6).

zeigen sich auch, wenn man die Abschlussquoten an den BHS im MINT-Fokusbereich mit jenen an BHS ohne MINT-Fokus in Bezug setzt: Während Burschen an den BHS ohne MINT-Fokus etwas niedrigere Abschlussquoten haben (61%), schließen Mädchen dort deutlich häufiger ab (72%) (Bildungsverläufe: Tabelle 5).

Die Ausbildungswechsel jener, die die Sekundarstufe 2 in einer maturaführenden Schule beginnen, führen zum größten Teil in die Lehre, wobei es sich bei den Burschen wesentlich häufiger um eine Lehre im MINT-Fokusbereich handelt als bei den Mädchen (Bildungsverläufe: Tabelle 5). Von den SchülerInnen, die im Schuljahr 2012/13 in einer BHS mit MINT-Fokus sind, erlangen 15% der Burschen, aber auch 7% der Mädchen einen Lehrabschluss im MINT-Fokusbereich (Nicht-MINT-Lehrabschlüsse w: 8% vs. m: 4%). Während im männlichen Teil der Kohorte auch aus den BORG und den BHS ohne MINT-Fokus je 6% eine MINT-Fokus-Lehre abschließen, liegen diese Anteile bei den Mädchen bei jeweils nur 1%. Ausbildungswechsel zwischen verschiedenen AHS- oder BHS-Formen sind bei Burschen und Mädchen gleichermaßen selten, mit der Ausnahme, dass immerhin 4% der Mädchen, die die Sekundarstufe 2 in einer BHS mit MINT-Fokus beginnen, diese in einer BHS *ohne* MINT-Fokus abschließen.

Nicht nur die Polytechnischen Schulen, sondern auch die BMS sind für viele SchülerInnen ein Zwischenschritt zum Antritt einer Lehre.<sup>12</sup> Mädchen weisen in den BMS mit und ohne MINT-Fokus höhere Erfolgsquoten auf als Burschen. Von den männlichen BMS-Eintritten des Schuljahres 2012/13 erlangen dafür wesentlich größere Anteile der SchülerInnen einen Berufsschul- oder Lehrabschluss (Bildungsverläufe: Tabelle 5). Die Anteile derer, die die BMS oder Polytechnische Schule nach dem ersten oder zweiten SEK2-Schuljahr abbrechen und keinen SEK2-Abschluss erzielen, sind unter den Mädchen und Burschen in etwa gleich groß (Bildungsverläufe: Tabellen 5 und 6). Für beide Geschlechter weisen die BMS mit MINT-Fokus dabei im Vergleich zu jenen außerhalb des MINT-Fokusbereichs höhere Abbruchquoten auf. Hier gilt es jedoch einschränkend die geringen Fallzahlen der SchülerInnen in MINT-Fokus-BMS zu berücksichtigen.

Interessante geschlechterspezifische Unterschiede zeigen sich hinsichtlich der Erfolgsquoten an den Berufsschulen. An den Berufsschulen ohne MINT-Fokus weist der weibliche Teil der Kohorte eine höhere Lehrabschlussquote von 84% (m: 78%) auf. Bei den Lehrberufen im MINT-Fokusbereich ist es hingegen genau umgekehrt: Von allen SchülerInnen, die im zweiten Schuljahr der Sekundarstufe 2 eine MINT-Fokus-Berufsschule besuchten, haben bis 2019/20 83% der Burschen vs. 77% der Mädchen die Lehre im MINT-Fokusbereich erfolgreich abgeschlossen (Bildungsverläufe: Tabelle 6).

### 2.1.3.3 Übergänge in den Hochschulbereich

Während aus der betrachteten Kohorte der SEK2-Eintritte des Schuljahres 2012/13 annähernd jeder fünfte Absolvent (knapp 20%) einer maturaführenden Schule (AHS & BHS) im Zeitraum bis 2019/20 zumindest ein Studium im MINT-Fokusbereich aufgenommen hat, liegt dieser Anteil in der Gruppe der Absolventinnen bei nur 4%. Die Anteile derer, die ein Lehramtsstudium mit zumindest

12 Rund 10% der Mädchen, die die Sekundarstufe 2 im Schuljahr 2012/13 in einer MINT-Fokus-BMS beginnen, und 18% jener aus den BMS ohne MINT-Fokus befinden sich im Folgejahr 2013/14 – das im Regelfall das individuelle zehnte Schuljahr darstellt – in einer Berufsschule. Bei den Burschen sind diese Anteile noch wesentlich höher mit rund 23% aus den BMS des MINT-Fokusbereichs und 25% aus BMS ohne MINT-Fokus (Bildungsverläufe: Tabelle 7).

einem Fach des MINT-Fokusbereichs antreten, liegen mit jeweils gut 1% auf annähernd gleichem Niveau (Bildungsverläufe: Tabelle 10).<sup>13</sup>

Nach SEK2-Schultypen differenziert zeigen sich bei den Übergängen ins (MINT-)Studium beträchtliche Unterschiede. Sowohl bei den Mädchen als auch bei den Burschen nehmen RealgymnasiastInnen (w: 6% vs. m: 21%) häufiger als GymnasiastInnen (w: 4% vs. m: 15%) ein MINT-Fokus-Studium auf (Bildungsverläufe: Tabelle 10a). Die mit Abstand höchsten Übertrittsquoten in ein MINT-Fokus-Studium zeigen SchülerInnen, die ihren ersten Abschluss der Sekundarstufe 2 an einer BHS im MINT-Fokusbereich abgeschlossen haben. Dies gilt sowohl für weibliche als auch für männliche AbsolventInnen, die Lücke ist aber auch hier groß: 33% der Burschen und 15% der Mädchen aus einer BHS mit MINT-Fokus nehmen ein MINT-Fokusstudium auf. Differenziert nach BHS-Schultypen betrachtet (Bildungsverläufe: Tabelle 10c) handelt es sich dabei fast ausschließlich um AbsolventInnen technisch gewerblicher höherer Schulen i.e.S. (HTL) – eine Gruppe, die in der Kohorte nur 504 weibliche im Vergleich zu 4.564 männlichen AbsolventInnen umfasst.

Innerhalb der Gruppen derer, die mindestens ein Studium des MINT-Fokusbereichs antreten, entfallen – sowohl in Informatik und Kommunikationstechnologie als auch in Ingenieurwesen und verarbeitendem Gewerbe – bei den Frauen deutlich größere Anteile (insgesamt rund 42%) auf FH-Studien als bei den Männern (34%) (Bildungsverläufe: Tabelle 12). Leichte geschlechterspezifische Unterschiede zeigen sich auch darin, dass das angetretene MINT-Studium bei den Frauen tendenziell häufiger *nicht* das Erststudium ist, dass also etwas häufiger bereits in einem früheren Semester ein anderes Studium inskribiert wurde als bei den Männern (Bildungsverläufe: Tabelle 11).<sup>14</sup>

#### 2.1.3.4 Typische Bildungspfade zum MINT-Abschluss

Vor dem Hintergrund der hier dargestellten Übergangs-, Abbruch- und Erfolgsquoten können abschließend mehrere typische Bildungspfade nachgezeichnet werden, über die SchülerInnen auf der Ebene der mittleren, der höheren und der Hochschulbildung einen MINT-Fokusbereich-Abschluss erlangen und in weiterer Folge in den Arbeitsmarkt eintreten können. Diese Pfade werden in den Abbildungen in diesem Kapitel zusammengefasst und im Geschlechtervergleich gegenübergestellt.<sup>15</sup>

##### *Von der Mittelschule zum Lehrabschluss im MINT-Fokusbereich*

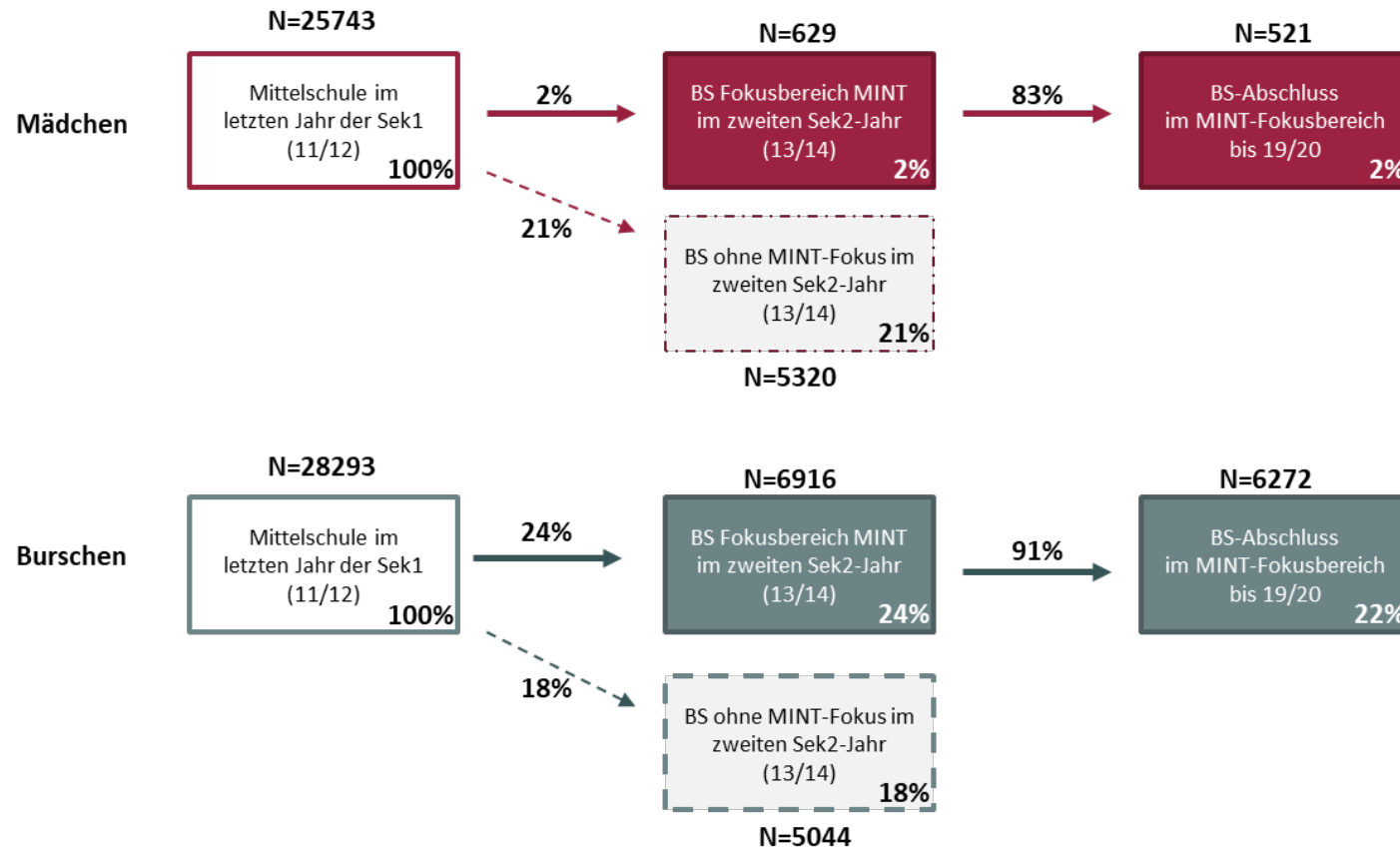
Ein erster solcher idealtypischer Weg führt von der Mittelschule über den Antritt einer Berufsschule im zweiten SEK2-Schuljahr zum Abschluss einer Lehre im MINT-Fokusbereich (Bildungsverläufe: Tabelle 13). Dabei weisen die Mädchen nicht nur eine deutlich geringere Übertrittsquote von der Mittelschule (2011/12) in die Berufsschule (2013/14) auf, sie haben im Vergleich zu den Burschen auch eine etwas niedrigere Erfolgsquote (w: 83% vs. m: 90%) – sodass die Wahrscheinlichkeit der Mädchen, nach der Mittelschule einen MINT-Lehrabschluss zu machen, schlussendlich weniger als ein Zehntel von jener der Burschen ist (22% vs. 2%).

<sup>13</sup> Schränkt man die Gruppe der MINT-Fokus-BHS-Absolventinnen auf die technisch gewerblichen höheren Schulen i.e.S. ein und klammert damit andere MINT-Fokus-Schulen (insb. jene des Ausbildungsbereichs Mode) aus, dann steigt der Anteil der Absolventinnen, die ein MINT-Fokus-Studium aufnehmen, auf immerhin 22% (113 der 504 Absolventinnen; Bildungsverläufe: Tabelle 10c).

<sup>14</sup> Hierbei gilt es zu berücksichtigen, dass der Beobachtungszeitraum nach dem SEK2-Abschluss kurz ist und sich die Anteile der MINT-Fokus-Studienantritte als Erststudium auf insgesamt sehr hohem Niveau bewegen.

<sup>15</sup> Die in den Abbildungen angeführten Absolutzahlen (N) und Anteile entsprechen den tatsächlichen Verläufen innerhalb der betrachteten Kohorte (Real Cohort) ohne Quereinstiege. Weiterverfolgt werden nur die SchülerInnen der jeweils definierten Ausgangsgruppe, die bis zur jeweiligen Stufe am idealtypischen Bildungsweg verbleiben (Bildungsverläufe: Tabellen 13, 14 und 15).

Abbildung 1. Typischer Bildungsverlauf: von der Mittelschule zum Lehrabschluss im MINT-Fokusbereich<sup>16</sup>



<sup>16</sup> Der damit abgebildete typische Verlauf zum Berufsschulabschluss im MINT-Fokusbereich macht bei den Mädchen 59% (521 von 885), bei den Burschen 69% (6.272 von 9.064) aller SchülerInnen der Kohorte aus, die bis zum Ende des Schuljahres 2019/20 einen Berufsschul- oder Lehrabschluss im MINT-Fokusbereich erlangt haben.

### *BHS im MINT-Fokusbereich und Antritt eines MINT-Fokus-Studiums*

Neben der Lehre stellen auch die berufsbildenden höheren Schulen und innerhalb dieses Schultyps primär die technischen und gewerblichen Lehranstalten einen wesentlichen Aspekt der SEK2-Ausbildungen im MINT-Fokusbereich dar (Bildungsverläufe: Tabelle 14). Der Anteil der Mädchen, die diesen Ausbildungsweg im ersten Schuljahr der Sekundarstufe 2 antreten, liegt mit insgesamt nur 1.204 Schülerinnen bzw. 3% aus allen SEK1-Gruppen auch hier wiederum weit unter der Übertrittsquote der Burschen, von denen im ersten SEK2-Jahr rund 17% eine BHS im MINT-Fokusbereich besuchen. Keine nennenswerten geschlechtsspezifischen Unterschiede zeigen sich hingegen im Hinblick auf den weiteren Verbleib und den Anteil der erfolgreichen Abschlüsse, nachdem die Ausbildung angetreten wurde. Mädchen schlagen am Übergang in die Sekundarstufe 2 also weitaus seltener als Burschen den Bildungsweg einer MINT-Fokus-BHS ein, schließen diese Schule aber mit einer Erfolgsquote von 77% (Anteil derer, die am Beginn des Schuljahres 2013/14 noch die BHS mit MINT-Fokus besuchten und diese dann bis zum Ende des Schuljahres 2019/20 erfolgreich abgeschlossen haben) sogar mit etwas größerer Wahrscheinlichkeit ab als Burschen (76%).<sup>17</sup> Verglichen mit den Verbleibsquoten in BHS ohne MINT-Fokus weisen Mädchen aber niedrigere Verbleibs- und Erfolgsquoten in MINT-BHS auf, während Burschen höhere Abschlussquoten in MINT-BHS zeigen als in Nicht-MINT-BHS. Deutlich geringer sind dann aber auch die Anteile der Mädchen, die am Ende dieses idealtypischen Pfades ein MINT-Fokus-Studium aufnehmen: In der männlichen Kohorte sind es 1.480 bzw. ca. ein Drittel der Absolventen (3,6% der Ausgangsgruppe), in der ohnehin kleinen Gruppe der 766 Absolventinnen sind es 15% und damit 117 MINT-Studienanfängerinnen (0,3% der Ausgangsgruppe).

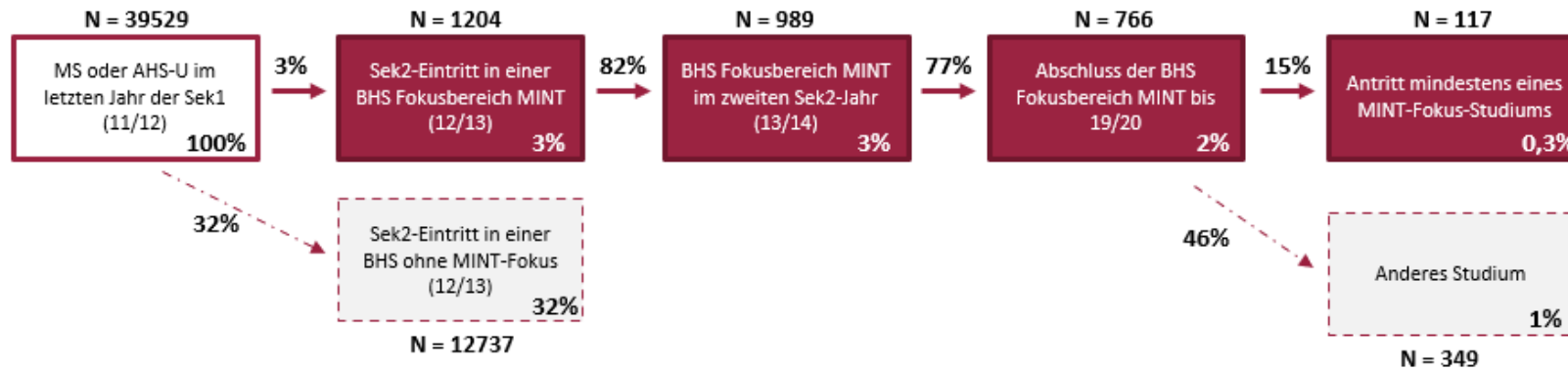
---

<sup>17</sup> Interessant ist aber, dass die Mädchen an den BHS *ohne* MINT-Fokus noch höhere, die Burschen hingegen niedrigere Verbleibs- und Erfolgsquoten haben.

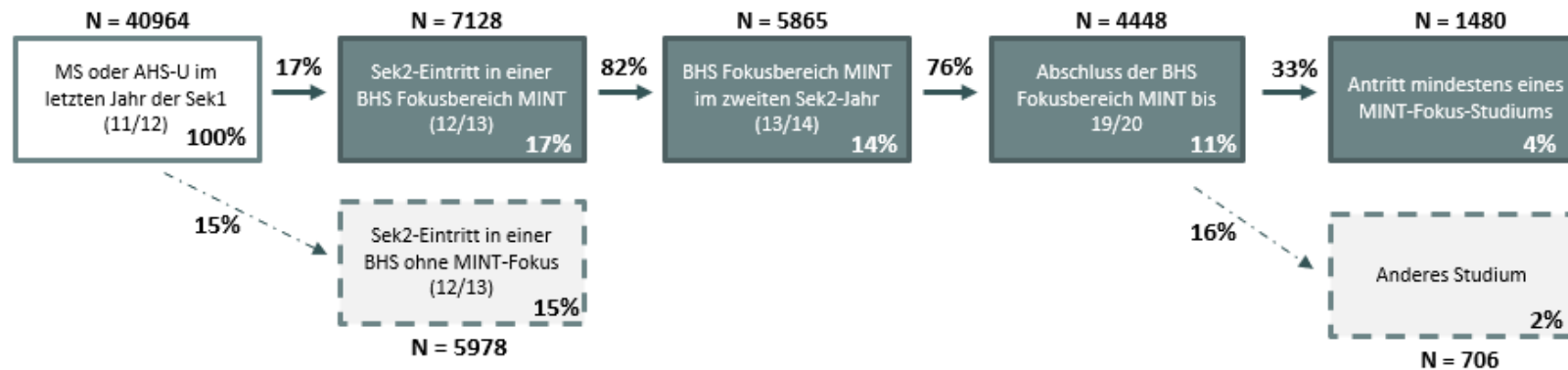


Abbildung 2. Typischer Bildungsverlauf: BHS im MINT-Fokusbereich und Antritt eines MINT-Fokus-Studiums<sup>18</sup>

**Mädchen**



**Burschen**



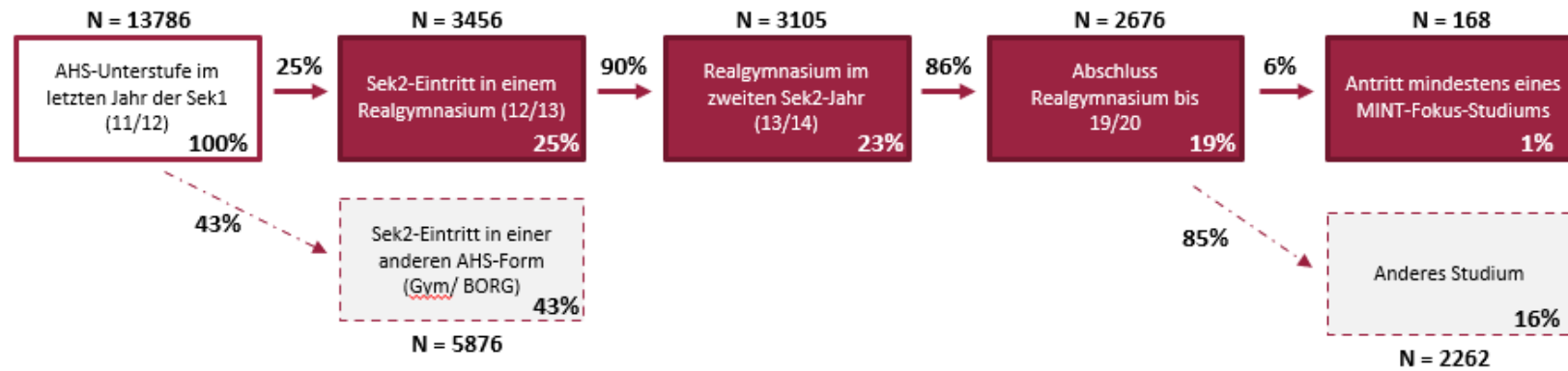
<sup>18</sup> Der damit abgebildete typische Verlauf zum Abschluss einer BHS im MINT-Fokusbereich macht bei den Mädchen 94% (766 von 819), bei den Burschen 97% (4.448 von 4.584) aller SchülerInnen der Kohorte aus, die bis zum Ende des Schuljahres 2019/20 eine MINT-Fokus-BHS abgeschlossen haben.

### *Vom (Real-)Gymnasium ins MINT-Fokus-Studium*

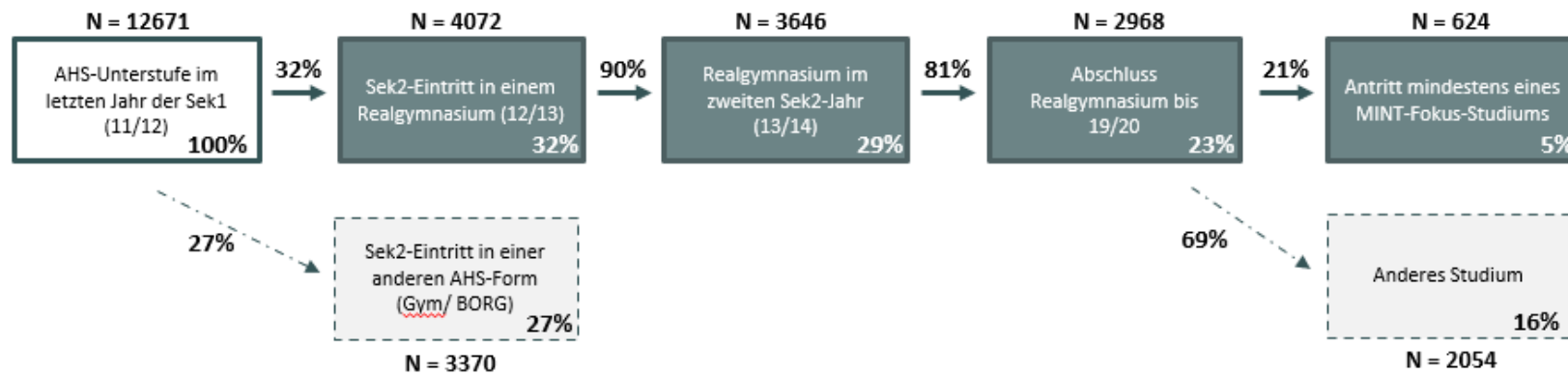
Ein dritter idealtypischer Pfad führt schließlich von der AHS-Unterstufe über den Besuch eines Gymnasiums oder Realgymnasiums in ein Studium im MINT-Fokusbereich (Bildungsverläufe: Tabelle 15). Vergleicht man die SEK2-Verläufe der SchülerInnen der AHS-Unterstufe, dann verbleiben in jedem Schritt anteilmäßig mehr Mädchen in einer AHS als Burschen: Mehr als zwei Drittel (68%) der Mädchen, die eine AHS-Unterstufe (Gymnasium oder Realgymnasium) absolviert haben, beginnen das erste SEK2-Schuljahr 2012/13 in einer AHS. 87% von ihnen (59% der SEK1-Ausgangsgruppe) sind auch im Schuljahr 2013/14 noch in der AHS und schließen diese dann bis Ende des Schuljahrs 2019/20 erfolgreich ab. Von den Burschen aus der AHS-Unterstufe sind am Beginn des ersten Schuljahrs der Sekundarstufe 2 rund 59% in einer AHS, von denen wiederum ein im Vergleich zu den Mädchen geringerer Anteil von knapp 80% (47% der SEK1-Ausgangsgruppe) die AHS abschließen. Am Übergang in den Hochschulbereich entschließen sich jedoch nur 387 (5%) der weiblichen vs. 1.083 (18%) der männlichen AbsolventInnen dazu, mindestens ein MINT-Studium anzutreten. Wird der Pfad in MINT-Studien für den SEK2-Bereich auf Realgymnasien eingeschränkt (Abbildung 3), dann sind Mädchen ab der Eintrittsstufe stark unterrepräsentiert. Von den 3.456 Mädchen, die im Schuljahr 2012/13 ein Realgymnasium besuchen, schließt zwar im Vergleich zu den 4.072 Burschen ein etwas größerer Anteil das Realgymnasium ab. Mit Übertrittsquoten von 6% (w) vs. 21% (m) bleibt diese Gruppe der Absolventinnen beim Antritt des MINT-Fokus-Studiums jedoch fast ebenso weit hinter der männlichen Vergleichsgruppe zurück wie in der Gruppe aller AHS-Abschlüsse.

Abbildung 3. Typischer Bildungsverlauf: Realgymnasium und Antritt eines MINT-Fokus-Studiums<sup>19</sup>

**Mädchen**



**Burschen**



<sup>19</sup> Der damit abgebildete typische Verlauf zum Abschluss eines Realgymnasiums macht bei den Mädchen 85% (2676 von 3136), bei den Burschen 90% (2968 von 3297) aller SchülerInnen der Kohorte aus, die bis zum Ende des Schuljahres 2019/20 ein Realgymnasium abgeschlossen haben.

## 2.2 Hochschulbereich

Wie die Analysen zu den Übertrittsquoten bereits aufzeigen, sind Frauen auch im MINT-Fokusbereich (Informatik und Kommunikationstechnologie, Ingenieurwesen und verarbeitendes Gewerbe) an Hochschulen deutlich unterrepräsentiert: Der Frauenanteil in Bachelor-, Diplom- und Masterstudien an öffentlichen Universitäten und Fachhochschulen liegt bei den BildungsinländerInnen im Wintersemester 2020/21 bei 21%, in den anderen Ausbildungsfeldern sind 60% der Studierenden Frauen (Hochschulen: Tabelle 4). An öffentlichen Universitäten ist der Frauenanteil sowohl in Ingenieurwesen und verarbeitendem Gewerbe (21%) als auch in Informatik und Kommunikationstechnologie (17%) dabei niedriger als an Fachhochschulen (24% bzw. 21%).

In den letzten Jahren ist der Frauenanteil im MINT-Fokusbereich sowohl an öffentlichen Universitäten als auch an Fachhochschulen leicht angestiegen: vor fünf Jahren (WS 15/16) waren 18%, vor zehn (WS 10/11) und 15 Jahren (WS 05/06) 15% der Studierenden im MINT-Fokusbereich weiblich. Allerdings bewegt sich dieser Anstieg auf insgesamt niedrigem Niveau.

In einem noch etwas stärkeren Ausmaß zeigt sich die Unterrepräsentanz von Frauen im MINT-Fokusbereich bei den AbsolventInnen (je 19% bei Bachelor- sowie Master- und Diplomstudien; Hochschulen: Tabelle 5 und Tabelle 6). Während der Anteil der Bachelorabsolventinnen bis zuletzt kontinuierlich anstieg, blieb jener der Master- und Diplomabsolventinnen seit 2016/17 konstant.

Dies ist das Ergebnis mehrerer in den folgenden Abschnitten beleuchteter Prozesse. Frauen beginnen nicht nur deutlich seltener ein Studium im MINT-Fokusbereich als Männer, sondern brechen dieses auch häufiger wieder ab.

### 2.2.1 Frauenanteile in MINT-Studien

Rund ein Viertel der im Wintersemester 2019/20 begonnenen Bachelor- und Diplomstudien<sup>20</sup> im MINT-Fokusbereich wurden von Frauen aufgenommen (Hochschulen: Tabelle 1a). Während die Frauenanteile in den begonnenen Studien in Informatik und Kommunikationstechnologie in den letzten fünf Jahren stagnierten,<sup>21</sup> sind sie in den begonnenen Studien des Ausbildungsfeldes Ingenieurwesen und verarbeitendes Gewerbe in beiden Hochschulsektoren etwas gestiegen. Besonders stark fiel dieser Anstieg an öffentlichen Universitäten vom Studienjahr 2018/19 zum Studienjahr 2019/20 aus (von 23% auf 27%), was vor allem auf einen Ausbau der Umweltschutztechnologien an öffentlichen Universitäten zurückzuführen ist, in denen die AnfängerInnenzahl bei einem Frauenanteil von 51% von 63 auf 283 anstieg (Hochschulen: Tabelle 7, Tabelle 8).

Absolut betrachtet waren die AnfängerInnenzahlen im MINT-Fokusbereich von 2014/15 bis 2018/19 relativ konstant, vom Studienjahr 2018/19 bis zum Studienjahr 2019/20 sind sie jedoch sprunghaft von rund 1.800 auf 2.100 gestiegen (Hochschulen: Tabelle 1b). Neben dem Ausbau der Umweltschutztechnologien kann dies auch auf einen Anstieg der AnfängerInnenzahlen in Informatik und Kommunikationstechnologie an öffentlichen Universitäten zurückgeführt werden, die

<sup>20</sup> Im MINT-Fokusbereich handelt es sich dabei seit Jahren nur noch um Bachelorstudien. Zu Beginn der Zeitreihe waren jedoch auch Diplomstudien darunter, außerdem gibt es in den anderen Ausbildungsfeldern, die immer wieder zum Vergleich herangezogen werden, weiterhin Diplomstudien.

<sup>21</sup> Wie die Evaluierung der Aufnahmeverfahren zeigte (Haag et al. 2020), sank der Frauenanteil unter den AnfängerInnen an den betroffenen Universitäten (TU Wien, Univ. Wien, Univ. Innsbruck) mit Einführung der Aufnahmeverfahren von 24% auf 20% und hat sich seither nicht vollständig erholt (Binder et al. 2021: 95ff.).

2016/17 mit der Einführung von Aufnahmeverfahren in den Informatikstudien der TU Wien und der Universität Wien eingebrochen und seither wieder gestiegen sind.

Hierbei ist zu erwähnen, dass Frauen an öffentlichen Universitäten häufiger als Männer bereits vor Aufnahme ihres Studiums im MINT-Fokusbereich ein anderes Studium belegen: 29% der Anfänger, aber 37% der Anfängerinnen im MINT-Fokusbereich (IKT: 41%; Ingenieurwesen und verarbeitendes Gewerbe: 33%) sind Nicht-Erstzugelassene, die davor bereits ein anderes Studium an einer öffentlichen Universität in Österreich inskribiert haben (Hochschulen: Tabelle 10). Zudem belegen Frauen vor dem Studium im MINT-Fokusbereich häufiger sozial- und geisteswissenschaftliche Studien als Männer, die wiederum häufiger bereits in einem anderen als dem derzeit belegten MINT-Fokusfach inskribiert waren (siehe Dibiasi et al. 2021, S. 23ff.).

Weiters zeigt sich, dass der Frauenanteil unter den MasteranfängerInnen (24%; Hochschulen: Tabelle 2a) im MINT-Fokusbereich deutlich über jenem bei den Bachelorabschlüssen liegt (19%; Hochschulen: Tabelle 5) – und das obwohl auch die Übertrittsquoten von einem Bachelor- in ein Masterstudium in Ingenieurwesen und verarbeitendem Gewerbe (w: 85% vs. m: 92%), Naturwissenschaften (w: 80% vs. m: 87%) sowie Informatik und Kommunikationstechnologie (w: 77% vs. m: 82%) unter Frauen niedriger sind als unter Männern (Schubert et al. 2020: 123ff.). Dieses auf den ersten Blick paradoxe Ergebnis ist darauf zurückzuführen, dass unter MasteranfängerInnen im MINT-Fokusbereich Frauen häufiger einen Bachelorabschluss in einem anderen Ausbildungsfeld aufweisen als Männer: Seit 2014/15 haben in Summe 47% der Anfängerinnen und 14% der Anfänger eines Masterstudiums im MINT-Fokusbereich an öffentlichen Universitäten davor einen Bachelorabschluss aus dem erweiterten MINT-Bereich oder eines anderen Ausbildungsfeldes absolviert.<sup>22</sup> Besonders häufige Vorstudien aus dem nicht-MINT-Fokusbereich sind Lebensmittel- und Biotechnologie, Biologie und Physik, aber auch wirtschaftliche Studien, nach denen oft ein Master im Studienfeld Informatik und Kommunikationstechnologie angeschlossen wird. In Lebensmittel- und Biotechnologie ist dies darauf zurückzuführen, dass die Bachelorstudien den Naturwissenschaften, die Masterstudien aber Ingenieurwesen und verarbeitendem Gewerbe zugeordnet sind (dies erklärt ein gutes Viertel dieses Paradoxons).

Bei den DoktoratsanfängerInnen zeigen sich ähnliche Muster wie bei den MasteranfängerInnen: Auch hier beginnen Frauen (27% seit 2014/15) öfter mit einem Abschluss eines Studienfeldes, das nicht zum MINT-Fokusbereich zählt, ein Studium des MINT-Fokusbereichs als Männer (13% seit 2014/15), weshalb der Frauenanteil unter den AnfängerInnen trotz niedrigerer Übertrittsquote höher ist als bei den Master- und DiplomabsolventInnen (Hochschulen: Tabelle 3a).

### 2.2.1.1 Unterschiede nach detaillierten Ausbildungsfeldern

Die Frauenanteile unterschieden sich innerhalb des MINT-Fokusbereichs nach dem detaillierten Ausbildungsfeld (Hochschulen: Tabelle 7, Tabelle 8). Neben den genannten Umweltschutztechnologien (Öffentl. Univ.: 51%, FH: 41%) liegt der Frauenanteil bei den AnfängerInnen von Bachelor- und Diplomstudien noch in den Feldern Nahrungsmittel (FH: 69%), Interdisziplinäre Programme mit Schwerpunkt Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe (Öffentl. Univ.: 39%, FH: 27%) sowie in Chemie und Verfahrenstechnik (Öffentl. Univ.: 38%, FH: 52%) vergleichsweise hoch. In Elektrizität und Energie (Öffentl. Univ.: 15%, FH: 15%), Elektronik und Automation (Öffentl.

<sup>22</sup> Betrachtet wird hier bei Mehrfachabschlüssen der letzte Bachelorabschluss an einer öffentlichen Universität vor Aufnahme des ersten Masterstudiums.

Univ.: 15%, FH: 10%), Maschinenbau und Metallverarbeitung (Öffentl. Univ.: 14%, FH: 8%) sowie Kraftfahrzeuge, Schiffe und Flugzeuge (12%) ist er hingegen besonders niedrig.

In Informatik und Kommunikationstechnologie sind einzelne Schwerpunkte in der ISCED-Klassifizierung nicht so eindeutig unterscheidbar. Auch hier dürften Frauen jedoch in interdisziplinären Fächern stärker vertreten sein als in rein technischen Disziplinen: Im ISCED-Feld Software- und Applikationsentwicklung und -analyse (Öffentl. Univ.: 11%, FH: 16%) liegt der Frauenanteil unter den AnfängerInnen 2019/20 deutlich unter jenem in Interdisziplinäre Programme mit Schwerpunkt IKT (Öffentl. Univ.: 25%, FH: 25%; Hochschulen: Tabelle 7). An der TU Wien lag der Frauenanteil in den Schwerpunkten Medizinische Informatik (47%) sowie Medieninformatik und Visual Computing (37%), also in Fächern mit inhaltlichem Schwerpunkt außerhalb des MINT-Fokusbereichs im Titel, im Wintersemester 2019/20 deutlich höher als in den anderen Schwerpunkten (Binder et al. 2021: 97).

### **2.2.1.2 Unterschiede nach schulischer Vorbildung**

Die schulische Vorbildung der MINT-AnfängerInnen unterscheidet sich stark nach Geschlecht: 17% der Frauen und 46% der Männer haben eine HTL-Matura (Hochschulen: Tabelle 11) – diese Werte blieben in den letzten fünf Jahren relativ konstant. MINT-Studienanfängerinnen haben hingegen häufiger eine AHS oder eine HLW abgeschlossen als MINT-Anfänger. Dies ist eine Folge der geschlechterspezifischen Übertritte aus den verschiedenen Schultypen und der Unterrepräsentanz der Frauen in technischen Schulen (siehe Kapitel 2.1.3.3).

Umgekehrt betrachtet beginnen nur etwa 20% der Studienanfängerinnen mit HTL-Matura ein Studium im MINT-Fokusbereich, während es bei den Männern 60% sind (Hochschulen: Tabelle 12). Insgesamt studieren 34% der männlichen, aber nur 8% der weiblichen StudienanfängerInnen an öffentlichen Universitäten und Fachhochschulen im MINT-Fokusbereich.

### **2.2.1.3 Erweiterter MINT-Bereich und MINT-Lehramtfächer**

Im erweiterten MINT-Bereich ist der Frauenanteil mit 47% der belegten Studien deutlich höher als im MINT-Fokusbereich (21%; Hochschulen: Tabelle 9a). Frauen sind im erweiterten MINT-Bereich bei den begonnenen Bachelor- und Diplomstudien etwas in der Überzahl (51%), bei begonnenen Masterstudien fast in der Gleichzahl (46%) und bei begonnenen Doktoratsstudien in der Unterzahl (37%).

In den Lehramtsstudien an öffentlichen Universitäten (= auslaufendes AHS Lehramt und Lehramt NEU) sind von den KandidatInnen im MINT-Fokusbereich (= Informatik) 29% Frauen, im erweiterten MINT-Bereich hingegen 59%.

## **2.2.2 Studienverläufe im MINT-Fokusbereich**

Frauen nehmen nicht nur weniger oft ein MINT-Fokusbereich-Studium auf, sondern schließen dieses auch seltener ab; die Erfolgsquoten der Frauen liegen unter jenen der Männer.

Die Geschlechterunterschiede im MINT-Fokusbereich sind an öffentlichen Universitäten in Informatik und Kommunikationstechnologie (w: 20% vs. m: 29%; Studienverläufe: Tabelle 1) sowie in Ingenieurwesen und verarbeitendem Gewerbe (w: 21% vs. m: 27%; Studienverläufe: Tabelle 2) größer als an Fachhochschulen (IKT: w: 53% vs. m: 59%; Ingenieurw.: w: 65% vs. m: 63%;

Studienverläufe: Tabelle 10, Tabelle 11). An den öffentlichen Universitäten, an denen Studienwechsel und Mehrfachinskriptionen eine größere Rolle spielen, können außerdem Erfolgs- und Verbleibsquoten in anderen Studien berechnet werden. Hier zeigt sich, dass Frauen sowohl in Informatik und Kommunikationstechnologie als auch in Ingenieurwesen und verarbeitendem Gewerbe deutlich häufiger in ein anderes Fach wechseln als Männer. Bezüglich der Abbruchquote aller Studien zeigen sich kaum Geschlechterunterschiede. Viele Frauen studieren demnach weiter, machen dies aber nicht im MINT-Fokusbereich.<sup>23</sup> Die Erfolgsquoten in Informatik und Kommunikationstechnologie an öffentlichen Universitäten sind von der Beginnkohorte 2009/10 zu jener von 2013/14 sowohl für Männer als auch für Frauen deutlich angestiegen, in Ingenieurwesen und verarbeitendem Gewerbe an öffentlichen Universitäten sowie in beiden Ausbildungsfeldern an Fachhochschulen blieben sie – auf höherem Niveau – für beide Geschlechter relativ konstant.

Die geringere Abschlussneigung der Frauen an öffentlichen Universitäten zeigt sich bereits in den Verbleibsquoten im 3. Semester (IKT: w: 67% vs. m: 78%; Ingenieurw.: w: 64% vs. m: 69%; Studienverläufe: Tabelle 3). Die Verbleibsquoten der Frauen nähern sich dabei auch in den aktuellsten Beginnkohorten kaum an jene der Männer an. An den Fachhochschulen unterscheiden sich die Verbleibsquoten (und damit die frühen Abbrüche) in den Vollzeit-Studiengängen in geringerem Ausmaß nach Geschlecht (Frauen brechen etwas häufiger ab) als an den öffentlichen Universitäten, in den berufsbegleitenden Studiengängen überhaupt nicht (Studienverläufe: Tabelle 12).

An öffentlichen Universitäten weisen Männer auch in Masterstudien in Informatik und Kommunikationstechnologie (w: 44% vs. m: 49%) sowie in Ingenieurwesen und verarbeitendem Gewerbe (w: 68% vs. m: 75%) höhere Erfolgsquoten auf als Frauen (Studienverläufe: Tabelle 27b). An Fachhochschulen bestehen hingegen in Masterstudien wiederum kaum Geschlechterunterschiede (Studienverläufe: Tabelle 28b).

### **2.2.2.1 Unterschiede nach detaillierten Ausbildungsfeldern**

In Ingenieurwesen und verarbeitendem Gewerbe stehen die Geschlechterunterschiede der Erfolgsquoten stark mit der betrachteten Studienrichtung in Zusammenhang. Tendenziell schneiden Frauen besonders in Ausbildungsfeldern mit niedrigen Frauenanteilen schlechter ab als Männer. Als Beispiele auf Bachelorniveau sind hier Elektrizität und Energie sowie Maschinenbau und Metallverarbeitung an öffentlichen Universitäten (Studienverläufe: Tabelle 8) und Elektronik und Automation sowie Kraftfahrzeuge, Schiffe und Flugzeuge an Fachhochschulen (Studienverläufe: Tabelle 17b) zu nennen.<sup>24</sup>

### **2.2.2.2 Unterschiede nach schulischer Vorbildung**

Eine Teilerklärung für die höheren Abbruchquoten von Frauen ist eine strukturelle: Wie bereits gezeigt, haben Frauen vor Aufnahme eines Studiums im MINT-Fokusbereich öfter eine AHS, Männer hingegen öfter eine HTL besucht. Im Schnitt schließen HTL-MatulantInnen beider Geschlechter häufiger ihr im MINT-Fokusbereich begonnenes Studium ab als StudienanfängerInnen mit anderer schulischer Vorbildung (Studienverläufe: Tabelle 19, Tabelle 21b). Doch auch beim Vergleich von Frauen und Männern mit der gleichen schulischen Vorbildung bleiben Unterschiede bestehen: Die

<sup>23</sup> Diese höhere Wechselquote ist zum Teil darauf zurückzuführen, dass Frauen, wie bereits erwähnt, häufiger vor Aufnahme eines Studiums des MINT-Fokusbereichs bereits in einem anderen Studium inskribiert sind (Hochschulen: Tabelle 10).

<sup>24</sup> Aufgrund der teilweise relativ geringen Fallzahlen können sich manche Erfolgsquoten zwischen den Beginnkohorten stark unterscheiden.

Erfolgsquoten unter HTL-Maturanten sind deutlich höher als unter HTL-Maturantinnen. In Informatik und Kommunikationstechnologie an öffentlichen Universitäten bestanden hierbei jahrelang die größten Unterschiede, allerdings schlossen in der letzten lang genug beobachtbaren Beginnkohorte 2013/14 Frauen mit HTL-Matura anteilig sogar öfter ab als Männer mit HTL-Matura (Studienverläufe: Tabelle 19). Ob es sich dabei um einen belastbaren Trend handelt, oder ob dies nur ein durch geringe Fallzahlen (2013/14 begannen 79 Frauen; Hochschulen: Tabelle 2b) ermöglichter Einmaleffekt ist, wird sich noch zeigen. Bisher war der Trend gegenläufig, die Differenz in den Erfolgsquoten zwischen Männern und Frauen mit HTL-Matura im MINT-Fokusbereich ist an öffentlichen Universitäten seit den 2000er-Jahren zugunsten der Männer gewachsen. Bei den AHS-MaturantInnen besteht in Informatik und Kommunikationstechnologie hingegen weiterhin ein starker Geschlechterunterschied in den Erfolgsquoten (Beginnkohorte 2013/14: w: 15% vs. m: 26%), in Ingenieurwesen und verarbeitendem Gewerbe gibt es hingegen keine belastbaren Unterschiede.<sup>25</sup>

An Fachhochschulen schließen HTL-Maturanten in Vollzeit-Studiengängen sowohl in Informatik und Kommunikationstechnologie (w: 72% vs. m: 79%) als auch in Ingenieurwesen und verarbeitendem Gewerbe (w: 71% vs. m: 78%) deutlich häufiger ab als HTL-Maturantinnen. In berufsbegleitenden Studiengängen besteht hingegen auch nach Kontrolle der schulischen Vorbildung kein systematischer Geschlechterunterschied (Studienverläufe: Tabelle 21b). An den Fachhochschulen sind unter den AHS-MaturantInnen keine starken Geschlechterunterschiede in den Erfolgsquoten zu beobachten.

### 2.2.3 Prüfungsaktivität an öffentlichen Universitäten im MINT-Fokusbereich

Eine vergleichende Darstellung der Prüfungsaktivität<sup>26</sup> von Frauen und Männern über alle Studierenden hinweg ist nur schwer zu interpretieren.<sup>27</sup> So zeigt sich im Wintersemester 2019/20 sowohl in Informatik und Kommunikationstechnologie (w: 57% vs. m: 56%) als auch in Ingenieurwesen und verarbeitendem Gewerbe (w: 69% vs. m: 65%) bei den weiblichen Studierenden eine etwas höhere Prüfungsaktivität als bei den männlichen Studierenden. Im Zeitverlauf ist der Anteil an prüfungsaktiven Studierenden in Informatik und Kommunikationstechnologie beider Geschlechter gestiegen, in Ingenieurwesen und verarbeitendem Gewerbe haben die Männer im Vergleich zu den Frauen seit 2016/17 etwas aufgeholt (Hochschulen: Tabelle 13). Dieses scheinbar bessere Abschneiden steht auf den ersten Blick im Widerspruch zu den sonstigen Ergebnissen, ist jedoch sicherlich auch darauf zurückzuführen, dass Frauen im MINT-Fokusbereich zu rascheren Abbrüchen tendieren als Männer: So liegen die Verbleibsquoten, also der Anteil der noch Studierenden, der Männer in Bachelorstudien des MINT-Fokusbereichs über jenen der Frauen (Studienverläufe: Tabelle 4 bis Tabelle 8). Dies bedeutet, dass es unter den Männern mehr Studierende gibt, die lange inskribiert sind

<sup>25</sup> Wie Thaler und Zaussinger (2017: Folie 13) zeigen, bestehen diese Geschlechterunterschiede auch unter Kontrolle der Gymnasientypen: Studentinnen mit Matura eines Realgymnasiums schließen deutlich seltener das begonnene Informatikstudium ab als Studenten mit Matura eines Realgymnasiums. Dasselbe gilt auch für Gymnasium, WKR Gymnasium und Oberstufenrealgymnasium ([https://www.hofo.at/cm4all/iproc.php/Pr%C3%A4sentationen/C2\\_Thaler\\_Zaussinger\\_Pr%C3%A4sentation.pdf?cdp=a](https://www.hofo.at/cm4all/iproc.php/Pr%C3%A4sentationen/C2_Thaler_Zaussinger_Pr%C3%A4sentation.pdf?cdp=a), Abrufdatum: 09.12.2021).

<sup>26</sup> Prüfungsaktive Studien sind Studien, in denen im jeweiligen Studienjahr positiv beurteilte Studienleistungen im Umfang von mindestens 16 ECTS-Punkten bzw. 8 Semesterwochenstunden erbracht wurden.

<sup>27</sup> Für den vorliegenden Datenkorpus wurden die Anteile prüfungsaktiver Studien auf Aggregatebene berechnet, indem alle prüfungsaktiven Studien im jeweiligen Studienjahr durch alle belegten Studien des jeweiligen Wintersemesters dividiert wurde (jeweils inklusive von BildungsausländerInnen und Incoming-Mobilitätsstudierender belegter Studien). Durch die seit kurzem mögliche Verknüpfung der Prüfungsdaten mit der Hochschulstatistik im BMBWF sowie durch eine Verbesserung der Datenqualität sollte in Zukunft eine Berechnung auf individueller Ebene möglich sein, wodurch BildungsausländerInnen und Incoming-Mobilitätsstudierenden ausgeschlossen sowie eine getrennte Berechnung für das erste Studienjahr durchgeführt werden können.



ohne prüfungsaktiv zu sein, während Frauen tendenziell schneller abbrechen und daher weniger lange zur Gruppe der nicht-Prüfungsaktiven gezählt werden.

#### 2.2.4 Entscheidungsfindung und Studierbarkeit im MINT-Fokusbereich

Wie Ergebnisse der Umfragedaten der Studierenden-Sozialerhebung 2019 zeigen, sind sich Frauen im MINT-Fokusbereich vor ihrer erstmaligen Studienaufnahme seltener sicher, was genau sie studieren sollen, als Männer (w: 34% vs. m: 52%). Besonders groß ist dieser Geschlechterunterschied unter StudienanfängerInnen in Informatik und Kommunikationstechnologie an öffentlichen Universitäten, unter denen sich lediglich 17% der Frauen, aber 57% der Männer vor ihrer erstmaligen Studienaufnahme bei ihrer Studienwahl sicher waren. Zum Vergleich: Insgesamt betrachtet fällt dieser Unterschied in allen anderen Ausbildungsfeldern mit 6%-Punkten deutlich geringer aus (w: 41% vs. m: 46%; Umfragedaten der Studierenden-Sozialerhebung 2019: Tabelle 1).

Frauen im MINT-Fokusbereich fühlen sich zudem seltener gut über arbeitsmarktspezifische Aspekte ihres Studiums informiert. Besonders deutlich fällt dieser Geschlechterunterschied erneut unter AnfängerInnen in Informatik und Kommunikationstechnologie an öffentlichen Universitäten aus, unter denen sich lediglich 47% der Frauen, aber 82% der Männer über die arbeitsmarktspezifischen Aspekte ihres Studiums (gut) informiert fühlen. Aber auch über das Studium selbst fühlen sich Studentinnen in Informatik und Kommunikationstechnologie an öffentlichen Universitäten deutlich seltener (sehr) gut informiert als ihre männlichen Kollegen (w: 46% vs. m: 56%; Umfragedaten der Studierenden-Sozialerhebung 2019: Tabelle 4, Tabelle 5).

In Bezug auf niedrigere Erfolgsraten von Frauen im Vergleich zu Männern lassen sich aus den Umfragedaten mehrere Erklärungen ableiten:

Zum einen fühlen sich Frauen im MINT-Fokusbereich in Bezug auf die für das gewählte Studium notwendigen Computerkenntnisse häufiger (sehr) schlecht vorbereitet als Männer (Umfragedaten der Studierenden-Sozialerhebung 2019: Tabelle 6, Tabelle 7). Besonders deutlich unterscheiden sich dabei AHS-MaturantInnen, unter denen 42% der Frauen angeben, auf die in ihrem Studium erforderlichen Computerkenntnisse schlecht vorbereitet gewesen zu sein, während dies unter Männern „lediglich“ ein Fünftel angeben (siehe Dibiasi et al.2021, S. 45).

Hinsichtlich der Indikatoren der Studierbarkeit schätzen zudem Studentinnen des MINT-Fokusbereichs ihr Studium tendenziell als weniger gut studierbar ein als ihre männlichen Studienkollegen. D.h. sie gehen seltener davon aus, dass ein Abschluss in Mindeststudienzeit möglich ist, würden ihr Studium seltener weiterempfehlen, schätzen ihre eigene Studienleistung schlechter ein als die ihrer StudienkollegInnen und denken häufiger über einen Studienwechsel nach (Umfragedaten der Studierenden-Sozialerhebung 2019: Tabelle 8a). Die Studierbarkeit von universitären Ingenieursstudien wird insgesamt als besonders kritisch eingestuft. Der Gender Gap fällt in den (größten) Studienrichtungen Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Elektrotechnik, die allesamt einen besonders niedrigen Frauenanteil aufweisen, am stärksten aus (Umfragedaten der Studierenden-Sozialerhebung 2019: Tabelle 8c).<sup>28</sup> Auch in Informatik und Kommunikationstechnologie schätzen Studentinnen die Studierbarkeit ihres Studiums deutlich schlechter ein als ihre Studienkollegen. Eine Ausnahme stellt die Studienabbruchintention dar, die in Informatik und

<sup>28</sup> Ob dies auch auf alle übrigen (kleineren) Ingenieursstudien mit geringem Frauenanteil zutrifft, lässt sich aufgrund der niedrigen Fallzahlen nicht valide prüfen.

Kommunikationstechnologie unter Studenten weiterverbreitet ist als unter Studentinnen. Allerdings ist davon auszugehen, dass dies weniger mit der Studiensituation, sondern eher mit Pull-Faktoren am Arbeitsmarkt zusammenhängt. Innerhalb des Ausbildungsfeldes Informatik und Kommunikationstechnologie weist das Kernfach Informatik (mit den meisten Studierenden) und einem vergleichsweise recht geringen Frauenanteil die größten Geschlechterunterschiede zuungunsten der Frauen bei der Bewertung der Studierbarkeit auf. In Wirtschaftsinformatik (mit ähnlich hohem Frauenanteil) sind Frauen aber sogar geringfügig zufriedener mit ihrem Studium als Männer. Diese Ausnahmen zeigen, dass der Frauenanteil nicht der einzige ausschlaggebende Faktor ist (Umfragedaten der Studierenden-Sozialerhebung 2019: Tabelle 8a).

Frauen im MINT-Fokusbereich berichten des Weiteren (verglichen mit Männern, aber auch allen anderen Ausbildungsfeldern, wenn diese gemeinsam betrachtet werden) am häufigsten von psychischen Beschwerden und Stressfaktoren betroffen zu sein (Umfragedaten der Studierenden-Sozialerhebung 2019: Tabelle 10a). Im MINT-Fokusbereich an öffentlichen Universitäten sind die Anteile der Betroffenen unter Frauen mit Abstand am höchsten (psychische Beschwerden: 67%, Stressfaktoren: 69% vs. Männer: 49% bzw. 59%). Die hohe Betroffenheit von psychischen Beschwerden und Stressfaktoren von Frauen im MINT-Fokusbereich spiegelt sich auch in zahlreichen Aussagen zur individuellen Situation der Studierenden im Rahmen der offenen Anmerkungen wider (siehe Dibiasi et al. 2021, S. 79ff.).

All die beschriebenen Unterschiede bleiben meist auch dann aufrecht, wenn nach der schulischen Vorbildung kontrolliert wird, d.h. bspw. HTL-Maturantinnen mit HTL-Maturanten verglichen werden (siehe Dibiasi et al. 2021).

## 2.2.5 Berufseinstieg von MINT-Fokusbereich-AbsolventInnen

Der Berufseinstieg von AbsolventInnen des MINT-Fokusbereichs verläuft meist problemlos, allerdings sind auch hier Geschlechterunterschiede zu beobachten: So sind etwa Frauen 36 Monate nach Abschluss deutlich seltener erwerbstätig als Männer – wobei jedoch auch zu berücksichtigen ist, dass Frauen deutlich häufiger in Karenz gehen als Männer (z.B. öffentl. Univ. Master- und Diplomstudien: 74% vs. 90%; Binder et al 2021, S. 39f.).<sup>29</sup>

Weitere Auswertungen zum Berufseinstieg und zu Wegzügen von UniversitätsabsolventInnen finden sich in einem aktuellen Bericht der STATISTIK AUSTRIA.<sup>30</sup> 18 Monate nach Studienabschluss haben 28% der vollzeiterwerbstätigen, unselbständig beschäftigten österreichischen Absolventen des MINT-Fokusbereich ein inflationsbereinigtes Bruttomonatseinkommen von 4.000 Euro oder mehr, bei den Absolventinnen erzielen dies nur 16%. Frauen finden sich hingegen häufiger in den Einkommensgruppen unter 3.200 Euro (Jurenich et al. 2021b, S. 189). 5 Jahre nach Abschluss

<sup>29</sup> Auswertungen aktuellerer Abschlusskohorten von STATISTIK AUSTRIA zeigen 18 Monate nach Abschluss (in der ISCED-F-2013-Kategorisierung mit Architektur und Bauwesen als Teil des Ausbildungsfeldes Ingenieurwesen und verarbeitendes Gewerbe) ähnliche Muster (Jurenich et al. 2021b: 145f).

<sup>30</sup> Im Gegensatz zu den Auswertungen des IHS im sonstigen Bericht werden hier nur UniversitätsabsolventInnen und keine FachhochschulabsolventInnen berücksichtigt. Außerdem werden österreichische Staatsangehörige ausgewertet, nicht BildungsinländerInnen.

besteht dieser Gender Pay Gap unter den Informatik- und TechnikabsolventInnen fort: 53% der Männer, aber nur 37% der Frauen verdienen mehr als 4.000 Euro (Jurenich et al. 2021b, S. 190).<sup>31</sup>

Männer und Frauen mit Abschluss eines Studiums aus dem MINT-Fokusbereich sind in unterschiedlichen Wirtschaftsbranchen tätig: Männer sind nach einem Masterabschluss häufiger in der Wirtschaftsbranche Information und Kommunikation (w: 11% vs. m: 20%), Frauen arbeiten öfter in den freiberuflichen/technischen Dienstleistungen (w: 24% vs. m: 18%) sowie in Erziehung und Unterricht (w: 25% vs. m: 22%; Jurenich et al. 2021b, S. 188).

Frauen österreichischer Staatsangehörigkeit verzogen nach einem Abschluss in Informatik und Technik etwas häufiger ins Ausland als Männer (z.B. für das Abschlussjahr 2018/19 ein Jahr nach Abschluss w: 3,2% vs. m: 2,2%) – in nicht-Informatik- und Technikstudien verblieben sie hingegen etwas häufiger in Österreich als Männer (Jurenich et al. 2021b, S. 52ff.).

---

<sup>31</sup> Grundgesamtheit dieser Auswertungen sind alle Abschlüsse (egal welcher Studienart) an öffentlichen Universitäten der Studienjahre 2008/09 bis 2017/18 (Jurenich et al. 2021a, S. 72). Der Gender Pay Gap ist noch bemerkenswerter, da der Frauenanteil bei den Master- und DiplomabsolventInnen höher ist als bei den BachelorabsolventInnen (Hochschulen: Tabelle 5 und Tabelle 6), Frauen also im Durchschnitt mit höheren Abschlüssen in diese Auswertungen eingehen.

### 3 Analyse ausgewählter Literatur zu Geschlechterunterschieden in MINT

Wie einleitend hingewiesen, wurde im Rahmen der Expertise I neben einer Daten- auch eine Literaturanalyse durchgeführt. Dazu wurden eine Reihe von Leitfragen entwickelt, die die Analyse der 13 Forschungsberichte und Fachartikel zum Thema MINT mit frauen-, gender- bzw. gleichstellungspolitischem Fokus oder zum Thema Geschlechtersegregation im Allgemeinen, strukturierten (siehe dazu auch Kapitel 1). Aufbauend auf diese Analyse soll zunächst der Frage nachgegangen werden, welche zentralen Probleme und Ursachen in der ausgewerteten Literatur für die Unterrepräsentanz von Mädchen und Frauen im MINT-Bereich identifiziert werden. Im Anschluss daran erfolgt eine Darstellung zentraler Handlungsfelder, die in diesem Zusammenhang in der ausgewerteten Literatur hervorgehoben werden.

#### *Zentrale Problemfelder und -ursachen, die in der ausgewerteten Literatur identifiziert werden*

Einigkeit besteht in der ausgewerteten Literatur darüber, dass **Geschlechterstereotype**, die bezogen auf MINT und Geschlecht bestehen, und schon sehr früh als Teil unserer Identität aufgenommen werden, einer der Hauptfaktoren sind, weshalb sich Mädchen und Frauen seltener für eine Ausbildung oder einen Beruf im MINT-Bereich entscheiden (z.B. Bartosch 2014, Fagan/Teasdale 2020, Jeanrenaud 2020, Malin/Jacob 2019, Oppermann/Keller 2018). Eingehender beschäftigen sich damit etwa Oppermann und Keller (2018), die in ihrer Zusammenschau unterschiedlicher Forschungsergebnisse die Geschlechterunterschiede im MINT-Bereich (aufbauend auf das Erwartungswert-Modell von Eccles et al. 1983) darauf zurückführen, dass Mädchen und Frauen weniger Vertrauen in ihre MINT-bezogenen Fähigkeiten haben, und dies auch dann, wenn sie ähnlich gute Leistungen wie Burschen und Männer erbringen. Außerdem schreiben sie dem MINT-Bereich weniger subjektive Werte zu (z.B. Mathematik lernen macht Spaß, Mathematik ist nützlich bei der Verfolgung kurz- oder langfristiger Ziele). Sozialisatorische Faktoren, wie die Bestätigung von Stereotypen und das Vorleben von traditionellen Rollenbildern im Umfeld (bspw. durch Eltern oder PädagogInnen), sind demnach starke Einflussfaktoren, warum es zu Geschlechterunterschieden im MINT-Bereich kommt. Jeanrenaud verweist in diesem Zusammenhang zudem auf das Phänomen *Stereotype Threat* (Steele 1997, zitiert nach Jeanrenaud 2020, S. 28). Allein das Wissen um Geschlechterstereotype, so in der Argumentation von Jeanrenaud, führe dazu, dass Mädchen und Frauen vor dem männlich dominierten MINT-Bereich zurückschrecken, aus Angst, diese Stereotype zu erfüllen.

In diesem Zusammenhang wird in der ausgewerteten Literatur häufig auch auf die Bedeutung von **Einstellungen und Bildern zu MINT** und damit dem sogenannten **Berufsimago** verwiesen (z.B. Krüger/Laubach 2014). Hauptproblem in diesem Zusammenhang sei, dass MINT-Berufe meist männlich konnotiert sind, unter anderem durch Darstellungen oder Bezeichnungen, die vor allem die technische Seite von Tätigkeiten hervorkehren (z.B. Jeanrenaud 2020).

Mehrere der in die Analyse miteinbezogenen Werke beschäftigen sich daher mit der Frage, welche **kulturellen Barrieren** für Mädchen und Frauen im MINT-Bereich bestehen. Zu diesen Ansätzen zählt insbesondere die Arbeit von Bartosch (2014). Sie widmet sich dabei der Frage, wie die weibliche Identitätsentwicklung und Physiklernen in der frühen Adoleszenz miteinander verschränkt sind. Theoretisch erweitert Bartosch dabei die Aspekte Interesse, Kompetenz, Performanz und Selbstkonzept um den Aspekt der Anerkennung durch relevante Andere zum Konzept der

physikbezogenen Identität. Die Autorin identifiziert dabei männliche Fachkulturen und Geschlechterstereotype als Hauptfaktoren, weshalb es für Mädchen und Frauen nur eine eingeschränkte Vielzahl an *intelligiblen* Physikidentitäten gibt.<sup>32</sup> Laut Bartosch geht es daher nicht nur darum, ob Interesse und Kompetenzen vorhanden sind, sondern es spielen sowohl habituelle Aneignungen (z.B. fachtypische Verhaltensweisen und Praktiken) als auch Anerkennungslogiken durch Andere im Feld (z.B. durch LehrerInnen oder die *peer group*) eine zentrale Rolle.

Einer sehr ähnlichen Argumentation folgt Jeanrenaud (2020). Er hebt die Rolle der Aneignung von Wissen über implizite Regeln und Gesetze in einem Fach für die Ausbildung einer Fachidentität hervor. Als kulturelle Barriere für Frauen im MINT-Bereich identifiziert Jeanrenaud dabei ebenso wie Bartosch (2014) sowie Oppermann und Keller (2018) männlich konnotierte Fachkulturen in diesem Bereich. Während Jeanrenaud von Habitusambivalenzen spricht, worunter er Konflikte zwischen der Entwicklung des Habitus und gesellschaftlichen Rollenbildern versteht, verortet Bartosch (2014) die Identitätsentwicklung in einem Spannungsfeld zwischen Selbst- und Fremdwahrnehmung und benennen Oppermann und Keller (2018) diesen Prozess als innerlichen Konflikt zwischen stereotypen Berufsbildern und Geschlechterstereotypen. Des Weiteren verweist auch Jeanrenaud, ähnlich wie Bartosch (2014) sowie Oppermann und Keller (2018), auf den Einfluss geschlechtsspezifischer Sozialisationsprozesse im Elternhaus, in der Schule oder unter Peers. Insbesondere Eltern und PädagogInnen nehmen hierbei eine zentrale Rolle ein, indem sie von früher Kindheit an das MINT-Selbstkonzept stark prägen, unter anderem durch ihre Beratungsfunktion, die Bewertung von Fähigkeiten, das (Nicht-)Vorleben traditioneller Rollenbilder oder indem Interesse und Begeisterung für MINT-Themen geweckt oder nicht geweckt werden. Sie fungieren damit als eine Art *gatekeeper*, indem sie Wege zu MINT eröffnen oder verschließen können.

Eine weitere Studie, die die adoleszente Identitätsentwicklung und das Interesse an Wissenschaft bzw. MINT in Zusammenhang stellt, ist jene von Louise Archer et al. (2015). Die AutorInnen stützen sich dabei auf die Kapitaltheorie von Bourdieu und erweitern sein Konzept um das von ihnen entwickelte Konzept des **Wissenschaftskapitals**. In der Auffassung der AutorInnen ist Wissenschaftskapital dabei keine eigenständige Kapitalsorte, sondern eine konzeptionelle Erweiterung anderer Kapitalsorten. Das Wissenschaftskapital setzt sich demnach aus wissenschaftsbezogenem Kulturkapital, wissenschaftsbezogenem Sozialkapital sowie wissenschaftsbezogenen Verhaltensweisen und Praktiken zusammen. Sie vertreten dabei die Annahme, dass, je mehr Wissenschaftskapital im Laufe des Lebens angehäuft werden kann, desto eher nehmen Individuen später eine Tätigkeit in Wissenschaft und Forschung auf, fällt es ihnen leichter wissenschaftliche Informationen zu verarbeiten, können sie dieses Wissen zu ihrem Vorteil nutzen, identifizieren sie sich als *science person*, nehmen ein naturwissenschaftliches Studium auf oder ergreifen später einen naturwissenschaftlichen Beruf. Allerdings sind jene Aspekte, welche die wissenschaftliche Kompetenzentwicklung fördern, nach sozialer Herkunft (in soziökonomischer Hinsicht) sowie nach ethnischer Zugehörigkeit und Geschlecht ungleich verteilt, wie die AutorInnen mit ihrer Befragung unter SchülerInnen in England aufzeigen können. Dies resultiert darin, so Archer et al., dass insbesondere weibliche Jugendliche aus sozial schwächeren sozialen Kontexten und ethnischen Minderheiten nur schwer eine naturwissenschaftliche Identität und seltener naturwissenschaftliche Aspirationen ausbilden können.

<sup>32</sup> Bartosch greift dabei auf das Konzept der *intelligible identities* von Judith Butler (1990) zurück. *Intelligible identities* sind laut Butler solche, wenn sie „in bestimmtem Sinne Beziehungen der Kohärenz und Kontinuität zwischen dem anatomischen Geschlecht (sex), der Geschlechtsidentität (gender) der sexuellen Praxis und dem Begehren stiften und aufrechterhalten.“ (Butler 2014, S.38).

Schließlich untersuchen auch Fagan und Teasdale (2020), die sich in ihrer Studie sowohl auf das Konzept *der gendered organization* von Acker (1990) als auch die Theorie Bourdieus zum sozialen Feld (1993) stützen, den Einfluss von kulturellen Rahmenbedingungen, und zwar auf die Karrierewege und Strategien von Frauen in höheren akademischen Positionen an Universitäten. Sie stellen dabei ebenfalls fest, dass akademische Disziplinen keine geschlechtsneutralen Räume sind und die Unterwerfung unter geschlechtsspezifisch geprägten Regeln und Normen in den einzelnen Feldern die Voraussetzung dafür ist, um im System (also auf der Karriereleiter) voranzukommen. In der Anwendung dieser geschlechterspezifisch genormten Praktiken werden Ungleichheiten bestätigt und reproduziert, wie die Autorinnen schlussfolgern, und dies auch vonseiten der Frauen, indem diese bspw. eine Strategie der Anpassung an typisch männliches Verhalten verfolgen, um die *leaky pipeline* zu vermeiden. Zur Erklärung von Geschlechterunterschieden hinsichtlich akademischer Karrierewege werden von den Autorinnen unter anderem folgende Mechanismen angeführt:

- Das Ideal, wissenschaftliche Forschung über andere Lebensbereiche zu stellen und andere Verpflichtungen (z.B. familiäre Verpflichtungen und/oder Freizeit) als nachrangig zu sehen.
- Der Fokus liegt auf Forschung, während andere Tätigkeiten, wie Lehre und Administratives, die häufiger von Frauen übernommen werden, weniger wertgeschätzt werden.
- Die geringere Publikationstätigkeit und tendenziell weniger renommierten AutorInnenpositionen von Frauen im Vergleich zu Männern.
- Netzwerke (v.a. informelle), zu denen Frauen häufiger schlechteren Zugang haben als Männer.
- Die stark kompetitiven Karrierewege, durch die Personen mit weniger gute Voraussetzungen – vermehrt Frauen aber auch andere unterrepräsentierte Gruppen – eher weiter unten in der Karriereleiter ausscheiden.
- Führungspositionen mit klassisch männlichen Zuschreibungen.
- Eigenwerbung als essenzieller Part in der akademischen Welt versus der stereotypen weiblichen „zurückhaltenden“ Rolle.

Eine weitere Familie von Ansätzen, die in der ausgewerteten Literatur identifiziert werden kann, fokussiert darüber hinaus auch auf **institutionelle Rahmenbedingungen des Bildungssystems** in Zusammenhang mit den Geschlechterunterschieden im MINT-Bereich bzw. mit der Geschlechtersegregation im Allgemeinen.

Dabei wird vor allem auf die **Rolle der Berufsausbildung in Österreich** verwiesen, die stark nach Geschlecht segregiert sei. Diese Segregation pflanze sich durch die enge Verknüpfung der Ausbildungs- und Berufsstruktur in den Arbeitsmarkt fort (z.B. Bartosch 2014, Kreimer et al. 2019, Lassnigg/Leitner 2017, Leitner/Dibiasi 2015).

Bartosch (2014) bildet dabei eine Brücke zum amerikanischen *vocational education movement* und zeigt ausgehend vom Beginn des 20. Jahrhunderts für Österreich auf, wie durch die immer stärker werdende Rolle der Berufsausbildung in Österreich auch die Segregation im Bildungsbereich zugenommen hat. Durch einen internationalen Vergleich können zudem auch Lassnigg und Leitner (2017) empirisch nachweisen, dass die Verfestigung von Segregation durch die Berufsbildung auf der Sekundarstufe kein speziell österreichisches Problem ist.

Ein weiterer Artikel im Rahmen der ausgewerteten Literatur, der die Bedeutung des Berufsbildungssystems als ein Hauptfaktor darstellt, stammt von Malin und Jacob (2019). Sie untersuchen dabei speziell den Einfluss externer Arbeitsmarktfaktoren (v.a. regionaler Beschäftigungsstrukturen und

Ausbildungsmöglichkeiten) auf geschlechtsspezifische Ausbildungs- und Berufspläne und vertreten diesbezüglich die Annahme, dass der Prozess der Ausbildungswahl gewissermaßen zweistufig verläuft. Während sich die ursprünglichen Ausbildungspläne in erster Linie auf Basis von individuellen, kulturellen, familiären Bedingungen herausbilden würden, erfolgt aus Sicht der Autorinnen darüber hinaus eine Anpassung dieser Pläne an regionale Möglichkeiten und ggf. bestehenden Einschränkungen (z.B. hinsichtlich der Verfügbarkeit von Ausbildungsplätzen). Somit lassen sich Geschlechterunterschiede nicht nur mit genderspezifischer Sozialisation oder Geschlechterstereotypen begründen, so in der Schlussfolgerung der beiden Autorinnen, sondern auch durch einen unterschiedlichen Umgang mit regionalen Gegebenheiten am Arbeitsmarkt.

Schließlich verweisen auch Kreimer et al. (2019) auf die Rolle von Interaktionen zwischen dem Bildungs- und Berufssystem in Zusammenhang mit der MINT-Gender-Problematik. In ihrer Argumentation beziehen sie sich dabei auf Imdorf et al. (2015), die Bildungssysteme idealtypisch danach unterscheiden, ob sie einer universalistischen, akademischen oder beruflichen Logik folgen.<sup>33</sup> Laut Kreimer et al. (2019) dominiert in Österreich eine starke Berufslogik bei gleichzeitig schwach ausgebildeter universalistischer Logik, begünstigt durch das duale Ausbildungssystem und die Dominanz von berufsbildenden Schulen, was den hohen Grad der Segregation in Österreich erklärt. Zugleich stellen die Autorinnen fest, dass Frauen in Österreich (insbesondere jene mit Lehr- und BMS-Abschluss) im MINT-Bereich deutlich niedrigere Matching-Quoten aufweisen als Männer, d.h. Frauen mit MINT-Bildungsabschlüssen häufiger in Nicht-MINT-Berufe wechseln. Zugleich ist der Anteil von Frauen in MINT-Berufen ohne fachspezifische Ausbildungen höher als jener der Männer. Die Ursachen dafür verorten sie einerseits durch Berufswechsel beim Übergang vom Bildungssystem in den Beruf, andererseits im Berufssystem selbst. Ähnlich dem für die USA (Jacobs 1989) oder Deutschland (Busch 2013) beschriebenen „Drehtüreffekt“ wechseln Frauen wieder in geschlechtstypische Frauenberufe, nachdem sie in Männerberufen tätig waren. Nach Kahn und Ginther (2015) verlassen vor allem jene Frauen den Ingenieursberuf, die Kinder haben bzw. haben wollen.

Kahn und Ginther (2015) stellen zudem in ihrer Untersuchung zum studienadäquaten Arbeitsmarktverbleib, mittels eines Vergleichs unterschiedlicher Bachelor-Abschlusskohorten in Ingenieurwissenschaften in den Vereinigten Staaten fest, dass sich die von ihnen festgestellten Geschlechterunterschiede nahezu vollständig mit Unterschieden der Ethnizität erklären lassen. Sie verweisen damit auf die Bedeutung von **intersektionalen Effekten** in der Erforschung von Geschlechterunterschieden im MINT-Bereich, die auch in der Studie von Günther und Köszegi (2016) grundlegende Betrachtung finden. Mit ihrer Untersuchung des Studienerfolgs in technischen und naturwissenschaftlichen Fächern an der Technischen Universität Wien können Günther und Köszegi (2016) aufzeigen, dass erst die Kombination unterschiedlicher Merkmale (schulische Vorbildung, Geschlecht, Migration) spezifische Dynamiken zutage fördert, warum bestimmte Gruppen seltener ein MINT-Studium aufnehmen bzw. dieses seltener abschließen. Als ein Hauptfaktor für den erfolgreichen Abschluss eines MINT-Studiums betonen die Autorinnen dabei die Einbettung in das akademische (Um-)Feld während des Studiums. Frauen würden bspw. seltener den Kontakt zu Lehrenden suchen, fühlen

<sup>33</sup> Laut Imdorf et al. (2015) ist für ein Bildungssystem mit akademischer Logik kennzeichnend, dass eine allgemeine Bildung über die Entwicklung berufsspezifischer Fähigkeiten gestellt wird. Die Selektion erfolge vor allem über die Schulleistungen der SchülerInnen und relativ früh. Im Gegensatz dazu liegt der beruflichen Logik nach Imdorf et al. ein berufliches Verständnis von Bildung und eine enge Koppelung dieser an den Arbeitsmarkt zugrunde. Bildung ziele hierbei vor allem auf die Erlernung eines konkreten Berufs ab. Die Selektion der SchülerInnen erfolge demnach vor allem über ihren Berufswunsch. Bildungssysteme, die nach Imdorf et al. einer universalistischen Logik folgen, vermitteln Grundlagenwissen mit praktischen Fähigkeiten und zielen darauf ab, Ungleichheiten möglichst zu vermeiden.

sich von deren Lehrmethoden häufiger abgeschreckt und haben häufiger die Befürchtung, sie könnten als inkompetent wahrgenommen werden.

Als ein weiterer Einflussfaktor, der in der ausgewerteten Literatur in Zusammenhang mit institutionellen Rahmenbedingungen genannt wird, ist zudem der **Zeitpunkt der Bildungs- und Ausbildungswahl**. Einige Autorinnen schlussfolgern in diesem Zusammenhang, dass insbesondere ein Bildungssystem wie in Österreich, dass sehr früh zu Entscheidungen zwingt und damit zu einer frühzeitigen Verzweigung im Schulsystem führt, zur Verfestigung von Segregation beiträgt und sequenzielle Prozesse in Gang setzt, die schwer umkehrbar sind (bspw. Bartosch 2014, Malin/Jacob 2019, Leitner/Dibiasi 2015, Lassnigg/Leitner 2017). Auch in vielen weiteren internationalen (vergleichen- den) Studien werden soziale Unterschiede bei Bildungsentscheidungen mit dem Alter bei der Entscheidungswahl und dem Grad der Ausdifferenziertheit eines Bildungssystems in Zusammenhang gebracht (z.B. Van de Werfhorst 2018, Van de Werfhorst/Mijs 2010, Brunello/Checchi 2007, Cobb-Clark et al. 2012, Dronkers et al. 2012, Duru-Bellat/Suchaut 2005, Hanushek/Woessmann 2011, Horn 2009, Jackson et al. 2012, Lavrijsen/Nicaise 2015, Marks 2005, Pfeffer 2008, Ruhose/Schwerdt 2016, Schütz et al. 2008). Auch hierbei handelt sich daher um kein speziell österreichisches Problem. Bartosch (2014) betont in diesem Zusammenhang, dass es im jungen Alter besonders schwierig sei, eine Balance zwischen eigenen Bestrebungen und traditionellen Geschlechterzuschreibungen herzustellen. Im Umkehrschluss verweisen Lassnigg und Leitner (2017) darauf, dass längere allgemeine Bildungspfade, die keine derartigen frühen geschlechtsspezifischen Bildungsentscheidungen fordern, offenere Entscheidungen zu einem späteren Zeitpunkt ermöglichen.

Oppermann und Keller (2018) stellen in ihrem Forschungsüberblick zu Geschlechterunterschieden in der **frühen MINT-Bildung** in diesem Zusammenhang fest, dass der überwiegende Teil der in Betrachtung einbezogenen Studien, bezogen auf das generelle Interesse an MINT-Themen bei Kindern im Kindergartenalter, noch keine Geschlechtsunterschiede feststellen (z.B. Arens et al. 2016, Lerkkanen et al. 2012, Mantzicopoulos et al. 2008, Mantzicopoulos/Patrick 2010, Oppermann et al. 2018, Viljaranta et al. 2009, zitiert nach Oppermann/Keller 2018). Allerdings weisen sie auch daraufhin, dass es Studien gibt (z.B. Nölke 2013), die relativ betrachtet (also, wenn das naturwissenschaftliche-technische Interesse mit anderen Interessensgebieten in Beziehung gesetzt wird) schon früh Geschlechterunterschiede bei Kindern feststellen. Dass Geschlechtsunterschiede im Laufe der Schulzeit entstehen, ist jedoch laut den Erkenntnissen von Oppermann und Keller (2018) sehr gut belegt. Einige Studien, so die AutorInnen, zeigen Geschlechterunterschiede im MINT-Interesse bereits in den Grundschuljahren auf (z.B. Frenzel et al. 2007, Hellmich/Jahnke-Klein 2008, zitiert nach Oppermann/Keller 2018).

Zusammenfassend lässt sich also feststellen, dass in der ausgewerteten Literatur sehr viele und unterschiedliche Problemfelder und-ursachen in Zusammenhang mit der MINT-Gender-Problematik identifiziert werden, wobei neben altbekannten Erklärungsmustern (bspw. in Bezug auf Geschlechterstereotype) vermehrt auch auf die Bedeutung von kulturellen und strukturellen Barrieren für Mädchen und Frauen im MINT-Bereich fokussiert wird. Zudem überschneiden sich die Erklärungsansätze häufig bzw. bedingen sich die einzelnen Erklärungsfaktoren gegenseitig. So ist bspw. laut Bartosch (2014) Kultur immer auch etwas, das institutionell konstituiert ist, z.B. über die Ausgestaltung von Curricula, Unterrichtsmaterialien oder die PädagogInnenausbildung.



### *Zentrale Handlungsfelder, die in der ausgewerteten Literatur hervorgehoben werden*

Auf konkrete Maßnahmen zur Verringerung der Segregation und zur Stärkung von Frauen in MINT-Bereichen wird in der ausgewerteten Literatur meist nur kurz und beispielhaft eingegangen. Allerdings werden in der Literatur einige zentrale Handlungsfelder hervorgehoben, die nachfolgend kurz skizziert werden sollen.

Mehrere AutorInnen verweisen auf die Notwendigkeit, bei der Betrachtung von Geschlechterunterschieden im MINT-Bereich stärker **strukturelle und institutionelle Rahmenbedingungen** in den Vordergrund zu stellen und weniger auf individuelle MINT-Defizite oder -Leistungen zu fokussieren (z.B. Bartosch 2014, Fagan/Teasdale 2020, Jeanrenaud 2020, Pimminger/Bergmann 2020). Umfassender beschäftigen sich damit etwa Fagan und Teasdale (2020) und heben in diesem Zusammenhang hervor, dass es bei der Entwicklung von Strategien bzw. konkreter Maßnahmen wichtig sei, den Blick weg von der Betrachtung individueller (Familie, Care-Arbeit) bzw. sozialpolitischer Gründe (Betreuungsangebote) für die Unterrepräsentation von Frauen (*fixing women*; Warum verlassen sie die Wissenschaft? Woran scheiterten ihre Karriereziele?), hin zu institutionellen Rahmenbedingungen (*fixing institutions*) und zu den Erfolgsgeschichten (Welche Erfahrungen haben sie gemacht? Was ist notwendig, damit Frauen ihre Karriereziele verfolgen können? Welche Strategien sind hilfreich? Welche geschlechtsspezifischen Praktiken werden in der Organisation angewendet?) zu lenken. Als eine konkrete Gestaltungsoption wird diesbezüglich auf die institutionelle Ausgestaltung der Wahlsituation und den Zeitpunkt der Bildungs- und Ausbildungswahl verwiesen (z.B. Bartosch 2014, Malin/Jacob 2019, Leitner/Dibiasi 2015, Lassnigg /Leitner 2017). In Bezug auf den Arbeitsmarkt überlegen Kahn und Ginther (2015) zudem, ob die Verfügbarkeit von Teilzeit-Stellen und flexiblen Arbeitszeiten den Verbleib von Frauen in den Ingenieurwissenschaften erhöhen könnte. Allerdings werfen Pimminger und Bergmann (2018) diesbezüglich in den Raum, dass gerade Flexibilisierungsmaßnahmen die vertikale Segregation verstärken könnten, indem bspw. Leitungsfunktionen dennoch mit Präsenzen verknüpft bleiben.

Zudem benötige es einen **Wandel von Kulturen** in unterschiedlichen Bereichen wie Schulen, Hochschulen oder Betrieben (z.B. Bartosch 2014, Fagan/Teasdale 2020, Jeanrenaud 2020, Pimminger/Bergmann 2020). In diesem Zusammenhang gilt es zu thematisieren, welche MINT-Fachkulturen es gibt und inwieweit diese Mädchen und Frauen ein- bzw. ausschließen. Nach Archer et al. (2015) sollte darüber hinaus der Fokus daraufgelegt werden, wie bestimmte Gruppen mehr Wissenschaftskapital anhäufen können.

Des Weiteren gilt es den Fokus auf **sozialisatorische Effekte** bei Geschlechterunterschieden im MINT-Bereich zu lenken (z.B. Bartosch 2014, Jeanrenaud 2020, Oppermann/Keller 2018). Eingehendere Betrachtung sollten laut Bartosch (2014) etwa Mechanismen finden, wie Ambitionen und Leistungen von SchülerInnen durch LehrerInnen anerkannt werden (Bartosch 2014). Jeanrenaud (2020) verweist zudem auf die Bedeutung der Stärkung von Genderkompetenz bei unterschiedlichen AkteurInnen der gesamten Bildungskette und des Arbeitsmarkts. Zudem bräuchte es gezielte Schulungen unterschiedlicher AkteurInnen, um das Interesse an MINT möglichst früh zu fördern. Laut Oppermann und Keller (2018) benötige es diesbezüglich eine Förderung positiver motivationaler Einstellungen bei Lehrkräften. Es sei wichtig, dass sich Lehrkräfte ihrer Vorbildfunktion bewusst werden.

Der Fokus sollte laut Oppermann und Keller (2018) des Weiteren auf eine **Qualitätsentwicklung der didaktischen Methoden** in der MINT-Bildung gelegt werden. Vor dem Hintergrund der fehlenden empirischen Evidenz, dass Mädchen und Burschen unterschiedlich lernen (z.B. Eliot 2013, zitiert nach Oppermann/Keller 2018), schlussfolgern die beiden Autorinnen, dass es nicht notwendig sei, spezielle Förderangebote auf Mädchen und Burschen auszurichten und damit auf mögliche Geschlechterdisparitäten im Lernen zu fokussieren. Vielmehr sollten die didaktischen Methoden generell auf die Lerninhalte des MINT-Bereichs optimal angepasst werden, sodass sowohl Mädchen als auch Burschen davon profitieren würden.

Bezüglich des **Abbaus „falscher“ Vorstellungen zu MINT** heben Krüger und Laubach (2014) die Bedeutung von Angeboten hervor, die die Berufe praktisch erfahrbar machen (z.B. Praktika oder Probearbeitstage). Zudem wären vor allem Informationen aus „erster Hand“ hilfreich, um diverse Vorstellungen der Realität anzupassen. Hinsichtlich des Abbaus von Geschlechterstereotypen und der Änderung des Berufsbildes weisen Oppermann und Keller (2018) zudem auf die Bedeutung weiblicher Rollenvorbilder und von Reframing (z.B. gesellschaftlich nützliche Seite betonen) hin. Jeanrenaud (2020) betont in diesem Zusammenhang, dass es wichtig sei, dass Rollenbilder realistisch und erreichbar dargestellt werden, d.h. unter anderem nicht nur leistungsstarke, sondern auch leistungsschwächere Mädchen ansprechen. In diesem Zusammenhang erachtet er auch die Stärkung des „MINT-bezogenen und MINT-unabhängigen Selbstvertrauens“ (ebd., S. 2) als besonders wesentlich. In Bezug auf Zweiterem wäre es notwendig, Strategien bzw. Maßnahmen zu entwickeln, die generell das individuelle Selbstvertrauen von Mädchen und Frauen stärken, um auch Effekte durch das Phänomen *Stereotype Threat* abzumildern.

Als ein weiteres Handlungsfeld wird die **intersektionale Betrachtung von Geschlechterunterschieden** im MINT-Bereich genannt, um kumulierende Effekte sozialer Ungleichheiten aufzeigen zu können (z.B. Günther/Köszegi 2016, Kahn/Ginther 2015, Leitner/Dibiasi 2015). Eine konkrete Maßnahme, die in diesem Zusammenhang von Günther und Köszegi (2016) hervorgehoben wird, ist auf Ebene der Hochschulen ein effektives „Retention Management“, das unter Berücksichtigung benachteiligender Merkmale, wie Geschlecht, Migrationshintergrund und schulische Vorbildung, auf die Erhöhung niedriger Abschlussquoten abzielt.

Ähnlich argumentieren auch Fagan und Teasdale (2020) in Bezug darauf, auf welche Bereiche generell fokussiert werden sollte, um Geschlechterungleichheiten aufzuzeigen. Wichtig sei es den **Blick auch auf andere Bereiche** zu lenken, da die Einschränkung auf männlich dominierte Bereiche wie dem MINT-Bereich den Blick auf Muster versperre, die systeminhärent sind (z.B. gäbe es auch *leaky pipelines* in frauendominierten akademischen Feldern). Es entstünde damit fälschlicherweise das Bild, dass nur in einigen Ausnahmen mit besonderem Geschlechtergleichgewicht, punktuelle Probleme bestünden.

Schließlich sollten in Bezug auf Industrie 4.0 laut Kreimer et al. (2019) Programme zur Förderung von Frauen **vor allem im hochqualifizierten Segment** ansetzen, da niedrigqualifizierte Tätigkeiten eher davon betroffen seien, durch den technischen Fortschritt substituiert zu werden. Leitner und Dibiasi (2015) stellen zudem fest, dass höhere Qualifikationsniveaus generell eine Reduzierung der Segregation bewirken. Eine Reihe von Maßnahmen in Zusammenhang mit der Digitalisierung der Arbeitswelt werden auch von Pimminger und Bergmann (2020) angeführt. Als wichtig erachten die beiden Autorinnen dabei insbesondere die Einbeziehung einer Geschlechterperspektive bei der

Beobachtung dieser Entwicklungen, da der Fokus auf Industrie 4.0 und den Produktionssektor Gefahr laufe, dass Maßnahmen und Strategien zu stark an männerdominierte Bereiche ausgerichtet werden würden. Als eine Gestaltungsoption sehen die Autorinnen vor allem Weiterbildung und Life Long Learning sowie Maßnahmen, die berufliche Umorientierung und Höherqualifizierung vereinfachen bzw. verbessern. Diese Angebote und Maßnahmen müssten zielgruppenorientiert und gendersensibel gestaltet werden. Zudem sei es mit Blick auf die hohen Einkommenschancen in stark männerdominierten IKT-Berufen wichtig, Strategien vor allem auf die Erhöhung des Frauenanteils in diese Bereiche zu lenken.

## 4 Identifizierte Problem- und Handlungsfelder im Rahmen der Expertise I

Aus den Ergebnissen der vorliegenden Expertise I lassen sich folgende Implikationen ableiten:

### ***Frühe Weichenstellungen für geschlechtsstereotype Bildungsentscheidungen → Spätere Ausdifferenzierung, Durchlässigkeit im Bildungssystem stärken***

Das im Rahmen der Literaturanalyse identifizierte Problemfeld, dass Bildungssysteme, die sehr früh zu Entscheidungen veranlassen und zugleich stark in verschiedene Schultypen und -formen ausdifferenziert sind (*early tracking*), zu einer Verfestigung geschlechtsstereotypischer Bildungsentscheidungen führen, zeigt sich auch in den analysierten Daten: **Die Weichen zum Abschluss einer maturaführenden Schule mit einer MINT-Schwerpunktsetzung, der häufiger in ein MINT-Fokus-Studium führt, werden bereits früh gestellt.** So ist bspw. der Anteil derer, die (bereits) die Sekundarstufe 1 in einem Realgymnasium beenden bei den Burschen deutlich größer als bei den Mädchen, während in allen anderen Gymnasien insgesamt betrachtet der Mädchenanteil deutlich überwiegt. Längere gemeinsame Bildungspfade könnten dieser frühen Ausdifferenzierung entgegenwirken. Die Fächer, die für die weitere MINT-Fokusbereich-Bildungskette relevant sind, sollten auch in „mädchentypischen“ Schultypen- bzw. -formen gestärkt werden, um die Durchlässigkeit zwischen unterschiedlichen Schultypen bzw. -formen im Bildungsverlauf zu erhöhen.

### ***Geschlechterunterschiede beim Übergang von der Sekundarstufe 1 auf die Sekundarstufe 2 und von der Sekundarstufe 2 in die Hochschule -> Instrumente zur Überwindung der Schnittstellenproblematik schaffen***

Die empirischen Ergebnisse der Analyse zeigen auf, dass die Übergänge neuralgische Punkte sind, an denen sich Mädchen seltener für den MINT-Fokusbereich entscheiden als Burschen. Um diese Schnittstellenproblematik besser zu erfassen und entsprechende Maßnahmen definieren zu können, benötigt es Strukturen, die beide Seiten mit in Betracht ziehen (z.B. gemeinsam eingerichtete Gremien mit VertreterInnen der Sekundarstufe 2 und des Hochschulbereichs). Damit soll auch vermieden werden, dass Anforderungen nur einseitig gestellt werden (z.B. an die Schulseite), wenn es etwa um erforderliche facheinschlägige Vorkenntnisse, den Abgleich von Lehrplänen/Curricula bzw. einer gezielten Informations- und Beratungspolitik von SchülerInnen und Eltern geht.

### ***Starke Unterrepräsentanz der Mädchen in der MINT-Fokusbereich-Lehre → Kulturwandel unterstützen, Informationspolitik verbessern, MINT-Fächer mit höherem Anwendungsbezug in der Lehre fördern***

Die duale Berufsbildung nimmt in Österreich nach wie vor einen zentralen Stellenwert ein. Wie sich in den Daten zeigt, wählen Mädchen seltener eine duale Ausbildungsform als Burschen, mitunter auch, da sich viele Lehrberufe auf den MINT-Bereich konzentrieren – einem Bereich, dem besonders gute Arbeitsmarktchancen attestiert werden. Zugleich zeigt sich das geschlechtsspezifische Ausbildungswahlverhalten in der Lehre besonders deutlich: **Mädchen sind in der Lehre im MINT-Fokusbereich stark unterrepräsentiert und schließen diese auch seltener ab als Burschen.** Auf Basis der ausgewerteten Literatur lässt sich dies auch plausibel erklären: Durch die geschlechtsspezifische Segregation am österreichischen Arbeitsmarkt und die enge Verknüpfung der Berufs- und Ausbildungsstruktur pflanzt sich die Segregation in die Berufsbildung fort. Geschlechterstereotype

und die in sich geschlossenen geschlechtsspezifisch segregierten Kulturen in der Berufsbildung verstärken die Unterrepräsentanz von Mädchen in der MINT-Lehre. Um die Zugangschancen in die zukunftssträchtigen MINT-Lehrberufe zu öffnen und sie Mädchen attraktiver zu machen, braucht es unterschiedliche Ansätze wie gezielte Informationspolitik, kulturelle Veränderungen in den Ausbildungsbetrieben und Berufsschulen oder auch eine Stärkung von MINT-Lehrberufen mit höherem Anwendungsbezug (z.B. in der überbetrieblichen Lehre, deren Bedeutung zunehmend wächst).

***Zunehmender Stellenwert von MINT-Ausbildungen auf Ebene der Sekundarstufe 2 in BHS mit starker Geschlechtersegregation zwischen MINT-Fokusbereich und anderen Ausbildungsfeldern aber auch zwischen sogenannten „harten“ und „nicht harten“ MINT-Fokus-Fächern → Kulturwandel unterstützen, Informationspolitik verbessern***

Der Stellenwert von MINT-Ausbildungen gewinnt auf Ebene der Sekundarstufe 2 innerhalb der BHS an Bedeutung. Aus den Daten lassen sich dabei mehrere Ergebnisse ableiten: **Mädchen sind in den BHS mit MINT-Fokus stark unterrepräsentiert. Auch innerhalb der BHS mit MINT-Fokus ist die Ausbildungswahl stark nach Geschlecht segregiert** (Schulformen mit sehr niedrigen vs. hohen Mädchenanteilen). **Zudem schließen Mädchen eine BHS mit MINT-Fokus seltener ab als eine BHS ohne MINT-Fokus.** Die starke Dominanz des männlichen Geschlechts in BHS mit MINT-Fokus ist, wie in der Literatur thematisiert wird, nicht nur auf SchülerInnen beschränkt, sondern auch auf LehrerInnen oder Leitungspersonen und mit männlichen Fachkulturen konnotiert (siehe dazu Lassnigg/Leitner 2017, S 31ff.). Neben dem Abbau von kulturellen Barrieren könnte eine gezielte Informationspolitik, die Schulentscheidung von Mädchen für BHS mit „hartem“ MINT-Fokus attraktiver machen.

***Frauen entscheiden sich seltener für sogenannte „harte“ MINT-Fokus-Studien → Role Models und Informationen von Peers (Gleichaltrige) fördern***

**Auch am Übergang von der Schule in die Hochschule entscheiden sich Frauen seltener für den MINT-Fokusbereich** (insbesondere für die sogenannten „harten“ MINT-Fokus-Studien wie Maschinenbau und Metallverarbeitung oder Kraftfahrzeuge, Schiffe und Flugzeuge) **als Männer**, auch wenn Absolventinnen und Absolventen einer BHS des MINT-Fokusbereichs oder Realgymnasiastinnen und Realgymnasiasten miteinander verglichen werden. Dies wird in der Literatur unter anderem durch geschlechterstereotype und sozialisatorische Effekte begründet (u.a. in Hinblick auf Einstellungen, Motivationen, Attributionen, Einschätzungen der eigenen Fähigkeiten oder Leistungen). Aus den Daten lässt sich zudem für bestimmte MINT-Fokus-Studien (insbesondere für IKT an öffentlichen Universitäten) ein Informationsdefizit unter Studienanfängerinnen, vor allem in Bezug auf arbeitsmarktbezogene Aspekte eines Studiums aber auch über das Studium selbst, feststellen. Wie die Ergebnisse der Studierenden-Sozialerhebung zeigen, bewerten Frauen in MINT-Fokusbereich-Studien lediglich die Beratung durch Studierende an Schulen etwas positiver als Männer (siehe dazu Dibiasi et al. 2021). Dieses Ergebnis deckt sich auch mit Handlungsempfehlungen aus der Literatur, denen zu Folge Informationen aus „erster Hand“ (von möglichst Gleichaltrigen) am wirksamsten sind, um falsche Vorstellungen, Ängste und dergleichen abzubauen. Zudem wird an mehreren Stellen auf die Bedeutung von *Role Models* verwiesen, die aber realistisch und greifbar bleiben sollen, um nicht nur leistungsstarke Mädchen bzw. Frauen anzusprechen.

***Niedrigere MINT-Kompetenzen von Mädchen im Vergleich zu Burschen → Geschlechterstereotypen möglichst früh entgegenwirken, gendersensibles Verhalten von Eltern und Schule stärken***

Als ein weiteres Problem- und Handlungsfeld zeigt sich in den analysierten Daten, dass **Mädchen bei Kompetenzüberprüfungen in Mathematik und Naturwissenschaft in allen Schulstufen durchschnittlich schlechtere Ergebnisse als Burschen erbringen**. Der Gap nimmt über die betrachteten Jahrgangsstufen tendenziell zu. Auch dafür werden in der Literatur geschlechterstereotype und sozialisatorische Effekte (u.a. Zusammenspiel von unterschiedlichen Erwartungen, Selbstwahrnehmungen, Förderungen durch Lehrpersonen) thematisiert, die für Kompetenzunterschiede verhaltenswirksam werden. Untersuchungen stellen in diesem Zusammenhang fest, dass Mädchen, konfrontiert mit dem Geschlechterstereotyp, geringere MINT-bezogene Fähigkeiten (z.B. in Mathematik) zu haben, tatsächlich schlechtere Leistungen als Burschen erzielen (z.B. Keller/Dauenheimer 2003, Sanchis-Segura et al. 2018, Shapiro/Williams 2012, Steele/Aronson 1995). Handlungsbedarf lässt sich auf Basis der Literatur einerseits in Bezug auf die Sensibilisierung von Eltern, andererseits in Bezug auf eine wirksame Verankerung von Genderkompetenz bei der Aus-, Weiter- und Fortbildung von PädagogInnen feststellen. Hinsichtlich Zweiterem geht es vor allem um das didaktisch-methodische Erlernen, wie Lehr- und Lernprozesse gendersensibel gestaltet werden können, um der Bildung von Stereotypen möglichst früh entgegenzuwirken.

***Geringere Erfolgchancen von Frauen durch fehlendes MINT-Vorwissen → Studierbarkeit auch bei fehlendem Vorwissen erhöhen***

Des Weiteren zeigen die Daten, dass der klassische Weg in ein MINT-Studium nach wie vor über das Absolvieren technischer Schulen führt, an denen Mädchen stark unterrepräsentiert sind. **Frauen und Männer nehmen daher mit einem unterschiedlichen schulischen Vorwissensstand ein MINT-Fokus-Studium auf**. Dies kann auch als eine Hauptursache dafür gewertet werden, dass Frauen im Vergleich zu Männern die Studierbarkeit von MINT-Fokus-Studien geringer bewerten und häufiger ein MINT-Fokus-Studium auch wieder abbrechen. Neben einer generellen Stärkung von MINT-Fächern in Schulen (u.a. was die Vermittlung facheinschlägiger Kenntnisse anbelangt), insbesondere auch in „mädchentypischen“ Schulformen, müssen auch am Übergang Schule-Hochschule Rahmenbedingungen geschaffen werden, die die Heterogenität in Bezug auf das unterschiedliche Vorwissen abfedern können. Eine Möglichkeit wären etwa „weichere“ Einstiegsmöglichkeiten am Beginn des Studiums wie bspw. fächerübergreifende MINT-Orientierungsstudien im ersten Studienjahr, die zugleich Möglichkeiten umfassen, fehlendes Vorwissen aufzuholen.

***Kulturelle Barrieren beeinflussen Studienentscheidung und Abbruchsquoten → Kulturwandel unterstützen, Reframing des MINT-Bereichs***

Barrieren durch die stark männlich konnotierten Fachkulturen führen auch in MINT-Fokus-Studien dazu, dass sich Frauen seltener für ein MINT-Fokus-Studium entscheiden und dieses auch wieder häufiger abbrechen als Männer. **Indizien für das Bestehen dieser finden sich in den Umfragedaten der Studierenden-Sozialerhebung, bspw. indem Frauen im Rahmen von offenen Angaben von Diskriminierungserfahrungen und geschlechtsstereotypen Zuschreibungen durch Lehrende und Mitstudierende berichten** (siehe dazu Dibiasi et al. 2021). Vor dem Hintergrund, dass Frauen und Männer damit unterschiedliche Gestaltungsoptionen an Technik und Digitalisierung haben, gilt es somit zu thematisieren, welche Fachkulturen es im MINT-Fokusbereich gibt, inwieweit diese Mädchen und Frauen ein- bzw. ausschließen und welche Maßnahmen einen Kulturwandel gezielt fördern können. Europäische Initiativen wie die Bedingung eines *Gender Equality Plans* für

Forschungsförderungen im Rahmen von Horizon Europe, in denen *gender inclusive cultures* und die Integration der Genderdimension in Forschungsinhalte und Lehre einen zentralen Stellenwert einnehmen, liefern hierfür gute Anknüpfungspunkte. Mit Blick auf Lehr- und Lerninhalte, die kulturelle Barrieren verfestigen können, wird in der Literatur die Art der Vermittlung von MINT-Inhalten thematisiert. Als wichtig erachtet wird dabei, verstärkt die anwendungs- und alltagsorientierte, gesellschaftlich nützliche Seite von MINT in den Vordergrund zu stellen sowie die didaktischen Methoden optimal auf MINT-Inhalte anzupassen. Dieses *Reframing* in der Vermittlung von MINT-Inhalten kann vor dem Hintergrund, dass **Frauen in „nicht harten“ MINT-Fokusstudien weniger stark unterrepräsentiert sind**, auch als Chance gewertet werden, um den Mädchen- und Frauenanteil im MINT-Fokusbereich generell zu erhöhen (z.B. Fokus auf Umweltschutz).

Abschließend lässt sich festhalten, dass die Erstellung und Interpretation eines Datenkörpers über Geschlechterdisparitäten in MINT-Ausbildungen sowie die Analyse relevanter Literatur viele Anregungen für Problem- und Handlungsfelder bringt, aber auch wichtige Fragen offenlässt, die aufgrund ressourcen- und datenbedingter Limitationen nicht geleistet werden. Dazu zählen:

- Intersektionale Analysen, die neben Geschlecht und schulischer Vorbildung auch die soziale und ethnische Herkunft sowie regionale Charakteristika (Mobilität und Erreichbarkeit von Ausbildung) einbeziehen.
- Eine weitere Ausdifferenzierung der Kompetenzergebnisse nach Schulformen, mit denen Effekte der stärkeren MINT-Förderung in Realgymnasien und MINT-Schulen analysiert werden könnten.
- Die zusätzliche Betrachtung von untypischen Bildungsverläufen in MINT-Ausbildungen, da Frauen deutlich seltener als Männer „typische Bildungswege“ wählen. (Die Komplexität untypischer Bildungsverläufe hätte den Rahmen der Expertise I gesprengt.)
- Eine detailliertere Betrachtung der Ausbildungsfelder im MINT-Fokusbereich für den Schulbereich, da in diesem sehr unterschiedliche Ausbildungsfelder mit unterschiedlich hoher Geschlechtersegregation subsummiert werden.
- Geschlechtsspezifische Analysen der Entwicklung der Prüfungsaktivitäten im Studienverlauf an öffentlichen Universitäten könnten weitere Erkenntnisse über Barrieren erbringen.





# Anhang

## Exzerpte zur ausgewerteten Literatur

**Archer L., Dawson E., DeWitt J., Seakins A., & Wong B. (2015): "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending Bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), 922-948.**

### Keywords

Wissenschaftskapital, Bourdieu, wissenschaftsbezogener Habitus, soziale Klasse, Zugang und Teilhabe in der Wissenschaft, Chancengleichheit, quantitative SchülerInnen-Befragung, England

### Problemfelder und deren Ursachen

Die Studie basiert auf der Kapitaltheorie von Bourdieu, die um das von den AutorInnen entwickelte Konzept des Wissenschaftskapitals erweitert wird. Dieses umfasst die Summe aller wissenschaftsbezogenen Kenntnisse, Einstellungen, Erfahrungen und Ressourcen eines Individuums (u.a. wissenschaftliche Kompetenz, wissenschaftsbezogene Werte, wissenschaftlicher Medienkonsum, familiäre Qualifikationen) und soll zur Erklärung von Bildungsungleichheiten im Wissenschaftskontext beitragen. Dazu zählt aus Sicht der AutorInnen insbesondere die mangelnde Chancengleichheit in Wissenschaft und Forschung sowie Unterschiede in Zugang und Teilhabe nach sozialen Aspekten. Auch wenn deren Relevanz in wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Hinsicht bereits vor Jahrzehnten erkannt wurde und diverse Maßnahmen gesetzt wurden, bleibt die Teilhabe bis heute unausgewogen.

Wie im Artikel dargelegt wird, hat das Wissenschaftskapital als aktuelle Form von sozialem und kulturellem Kapital, einen hohen gesellschaftlichen Wert: Je mehr Wissenschaftskapital im Laufe des Lebens angehäuft werden kann, desto eher nehmen Individuen später eine Tätigkeit in Wissenschaft und Forschung auf, fällt es ihnen leichter wissenschaftliche Informationen zu verarbeiten und können sie dieses Wissen zu ihrem Vorteil nutzen. Allerdings sind jene Aspekte, welche die wissenschaftliche Kompetenzentwicklung fördern, nach sozialer Herkunft – in soziökonomischer Hinsicht sowie nach ethnischer Zugehörigkeit und Geschlecht – ungleich verteilt, wie die AutorInnen mit ihrer Befragung unter SchülerInnen in England aufzeigen.

### Handlungsfelder und Hebelpunkte

Demnach sind Mädchen in der Gruppe derer mit niedrigem Wissenschaftskapital überrepräsentiert, deren Identifikation mit der Wissenschaft insgesamt schwächer ausgeprägt ist, während vor allem höhere Schichten und Buben häufiger ein hohes Wissenschaftskapital aufweisen. SchülerInnen mit hohem Wissenschaftskapital sind eher an einer Karriere in Wissenschaft und Forschung interessiert, wollen eher ein naturwissenschaftliches Studium aufnehmen, haben eine höhere Selbstwirksamkeit was ihre wissenschaftlichen Fähigkeiten betrifft und identifizieren sich eher als „science person“.

Die AutorInnen liefern in ihrem Artikel keine konkreten Maßnahmen für die Praxis, verfolgen aber mit ihrem Konzept des Wissenschaftskapitals das Ziel, zu einem besseren Verständnis von Bildungsungleichheiten beizutragen.

Der Gender-Aspekt wird im Text nur als Randthema behandelt, im Fokus steht die soziale Schicht: Laut den Ausführungen der AutorInnen formt die Schichtzugehörigkeit das Wissenschaftskapital, indem manche der erworbenen Ressourcen („Kapital“) eher geeignet sind, sich wissenschaftliche Kompetenz anzueignen als andere (z.B. Bevorzugung akademischer Sprache in schulischen Nawi-Fächern). Hierbei sind Unterschiede nach Geschlecht zu beobachten: so wird Buben seitens des (Nawi-)Lehrpersonals eher wissenschaftliche Kompetenz zugesprochen als Mädchen, Buben gelten als „talentiert, aber faul“, während Mädchen eher als „fleißig“ wahrgenommen werden.

### **Weitere für die MINT-Gender-Problematik relevante Diversitätsdimensionen**

Im Fokus steht die soziale Herkunft, auf den Gender-Aspekt wird im Artikel nur am Rande eingegangen.

***Bartosch I. (2014): STEM Gender Bias in Austria: the result of a segregated Educational Schooling System and an exclusive masculine STEM Culture? Conference Paper.***

### **Keywords**

Kultur, Identitätsentwicklung, frühe Adoleszenz, Geschlechterstereotype, Struktur und Organisation des Bildungssystems, Bildungsentscheidungen, Österreich

### **Problemfelder und deren Ursachen**

Die Autorin Ilse Bartosch beschäftigt sich primär mit der Frage, wie Kultur und Geschlechterunterschiede miteinander verwoben sind. Kultur beschreibt sie dabei als ein Ergebnis sozialer Aushandlungsprozesse. Kultur ist laut Bartosch daher etwas, das auch institutionell konstituiert ist (z.B. über Curricula, Unterrichtsmaterialien oder Inhalte/Strukturen der PädagogInnenausbildung).

Bartosch legt ihr Hauptaugenmerk dabei auf den Physikbereich und befasst sich dabei mit der Frage, wie weibliche Identitätsentwicklung und die Entwicklung einer physikbezogenen Identität miteinander verschränkt sind.

Laut Bartosch stellen maskuline Fachkulturen und Geschlechterstereotype die Hauptfaktoren für eine eingeschränkte Vielzahl an vorstellbaren Identitäten für Frauen dar, so auch im Bereich Physik. Personen, die bspw. einer wissenschaftlichen Community beitreten wollen, müssen sich demnach nicht nur Wissen und Methoden aneignen, sondern auch die impliziten Regeln und Gesetze dieses Feldes. Sie müssen eine „liveable identity“ (Wenger 1998b, zitiert nach Bartosch 2014, S. 4) aufbauen. D.h. es geht auch darum, ob eine Physikidentität generell denkbar bzw. vorstellbar (nach Judith Butler *intelligible*) ist.

Mädchen, die beispielsweise Physikerin werden wollen, müssten laut Bartosch beides können: fachlich-inhaltlich argumentieren und sich gleichzeitig die fachlichen Symbolisierungen aneignen können. Interesse und Kompetenz reichen, so Bartosch, daher nicht, sondern es geht auch um die Anerkennung durch relevante Andere im Feld. Laut Bartosch befindet sich die Identitätsentwicklung

daher stets im Spannungsfeld zwischen Selbst- und Fremdwahrnehmung. Demnach stehen Mädchen und Frauen vor der Herausforderung, eine Balance zwischen Selbstbildern und Fremdzuschreibungen herzustellen.

### **Handlungsfelder und Hebelpunkte**

Laut Bartosch müssen Bildungsentscheidungen in Österreich zu früh getroffen werden. In diesem Alter ist die Auswahl an verfügbaren Identitäten für Mädchen noch begrenzt bzw. ist es schwierig, eine Balance zwischen eigenen Bestrebungen und traditionellen Geschlechterzuschreibungen herzustellen.

Der Fokus sollte laut Bartosch auf Wechselwirkungen zwischen dem Feld des schulischen Physikunterrichts und dem Prozess der individuellen Subjektwerdung gelegt werden (z.B. mit Fokus auf Kultur im Physikunterricht: Wie werden die Ambitionen und Leistungen der SchülerInnen durch die LehrerInnen anerkannt? Welche Geschlechterunterschiede zeigen sich dabei?).

Auf Ebene der Politik, der Medien und PädagogInnenbildung benötigt es laut Bartosch eine strukturierte Debatte darüber, dass maskuline Fachkulturen und Geschlechterstereotype die Hauptfaktoren für eine eingeschränkte Vielzahl an vorstellbaren STEM-Identitäten für Mädchen und Frauen sind. Auf Ebene des Bildungssystems benötigt es zudem organisationale Veränderungen. Konkrete Maßnahmen werden von der Autorin aber nicht genannt.

### **Weitere für die MINT-Gender-Problematik relevante Diversitätsdimensionen**

Nicht genannt.

***Fagan C. & Teasdale N. (2020): Women Professors across STEMM and Non-STEMM Disciplines: Navigating Gendered Spaces and Playing the Academic Game. Work, Employment and Society, 06(2020), 1-19.***

### **Keywords**

Soziales Feld, geschlechtsspezifische (akademische) Räume, Universität, geschlechtsspezifische Praktiken, Universitätsprofessorinnen, Unterrepräsentation von Frauen, männerdominierte und frauendominierte Studienfelder, England

### **Problemfelder und deren Ursachen**

Für ein besseres Verständnis der Mechanismen an Universitäten, die schließlich zu einer Unterrepräsentation von Frauen in höheren akademischen Positionen führen, untersuchen die Autorinnen die Karrierewege und Strategien von Universitätsprofessorinnen. Aufbauend auf dem theoretischen Konzept von Acker (1990) zu geschlechtsspezifischen Organisationen, in welchen Geschlecht als soziale Praxis begriffen wird, und Bourdieus Theorie zum sozialen Feld (1993), das vor allem dadurch charakterisiert ist, dass nach gewissen Regeln gespielt wird, werden sowohl männlich dominierte Bereiche als auch jene mit einem ausgewogenen Geschlechterverhältnis oder einem Frauenüberhang betrachtet, um gezielt gemeinsame Muster und Unterschiede herausarbeiten zu können. Denn die Leaky-Pipeline beschränkt sich nicht auf Studienfelder mit Männerüberhang, der Frauenanteil sinkt tendenziell in allen Bereichen mit steigender Hierarchie.

Es zeigt sich über alle Bereiche hinweg, dass Frauen die an der Universität bestehenden Strukturen und angewandten Praktiken, die typisch männliches Verhalten tendenziell bevorzugen, durchaus kritisch betrachten und als unfair beschreiben, aber die „Spielregeln“ im Sinne ihrer Karriere dennoch befolgen - somit zu Komplizinnen werden und Ungleichheiten reproduzieren.

Zur Erklärung wird eine Reihe an aktuell herrschenden traditionellen Vorstellungen akademischer Karrieren und Merkmale geschlechtsspezifischer akademischer Kulturen angeführt:

- Das Ideal vom (männlichen) „körperlosen Arbeiter“, der alles der Forschung widmet: Die akademische Tätigkeit bildet den Lebensmittelpunkt, alle anderen Verpflichtungen sind nachrangig (z.B. Familie und Freizeit), Forschung sei nur im Rahmen einer Vollzeit-Anstellung möglich, wer nicht anwesend ist, ist nicht engagiert genug (vorherrschender „Präsen-tismus“), Homeoffice wird nicht als Arbeitszeit wahrgenommen, Wochenendarbeit wird er-wartet etc. So berichten Frauen in hohen akademischen Positionen häufig von einem star-ken familiären Umfeld, das ihnen viele private Aufgaben abnimmt. Zwar herrscht tenden-ziell eine größere Flexibilität, aber auch in weiblich dominierten Studienfeldern vermeiden Forscherinnen allzu oft Kinderbetreuung o.Ä. als Verhinderungsgrund anzugeben.
- Der Fokus liegt auf der Forschung: Andere Tätigkeiten, wie Lehre und Administratives, die häufiger von Frauen übernommen werden, werden dagegen weniger wertgeschätzt. Hin-sichtlich der Publikationstätigkeit zeigt sich, dass Frauen stark aufholen konnten, aber Män-ner tendenziell die renommierten AutorInnenpositionen innehaben.
- Netzwerke spielen eine große Rolle bei der Karriereentwicklung: Netzwerke sind häufig in männlicher Hand und Frauen haben einen schlechteren Zugang zu (v.a. zu informellen Netz-werken). Dagegen sind Netzwerke, die dezidiert Frauen ansprechen, oft weniger wirksam. Darüber hinaus gibt es wenig(er) weibliche Role Models als potenzielle Funktionärinnen solcher Netzwerke.
- Die Karrierewege sind stark kompetitiv geprägt: Es herrscht ein hoher Konkurrenzdruck, der mit zunehmender Internationalisierung gestiegen ist und auch dazu führt, dass Perso-nen, die zumeist weniger gute Voraussetzungen haben – vermehrt Frauen aber auch an-dere unterrepräsentierte Gruppen, eher weiter unten in der Karriereleiter ausscheiden.
- Führungspositionen mit klassisch männlichen Zuschreibungen: rationale und objektive Ent-scheidungsträger; wenn allerdings Frauen typisch männliche Verhaltensmuster überneh-men, werden sie oft (von Frauen und Männern) kritisiert.
- Eigenwerbung als essenzieller Part in der akademischen Welt: Es ist wichtig, in der akade-mischen Community auf sich aufmerksam zu machen, sichtbar zu sein. Die stereotype weib-liche Rolle ist dagegen „zurückhaltend“.

#### **Beobachtete Phänomene und Strategien im Zusammenhang mit Geschlechterungleichheiten in der akademischen Welt sind u.a.:**

- Paradoxon der (Un)Sichtbarkeit von Frauen (Faulkner 2009, zit. nach Fagan & Teasdale 2020): Frauen sind in den Ingenieurwissenschaften gleichzeitig als „Ingenieurin“ unsichtbar und als Frau sichtbar. Dies hat zur Folge, dass Frauen in dieser Profession mehr Anstren-gungen als Männer erbringen müssen, um als „Ingenieurin“ anerkannt und kompetent wahrgenommen zu werden. Daher verfolgen einige Forscherinnen eine Strategie der An-passung an typisch männliches Verhalten und der „Tarnung ihrer Weiblichkeit“. V.a. im

frühen Karriereverlauf tendieren Frauen dazu, typisch männliche Strategien anzuwenden („karriereorientierte Weiblichkeit“). Solche Praktiken können allerdings aus Sicht der Autorinnen Geschlechterstereotype ungewollt sogar noch verstärken.

- Strategy of blocking (Hatmaker 2012, zit. nach Fagan & Teasdale 2020): das Vermeiden von Interaktionen, die ihre Identität als Frauen in den Vordergrund stellen, z. B. Protokollieren oder Kaffee kochen.
- Gezielte Frauenprogramme können zum „Frauenproblem“ werden: die (wenigen) Frauen, die Professuren innehaben und somit als Role Models gelten, werden stark für diverse Programme (z.B. als Mentorinnen) eingespannt und haben entsprechend weniger Zeit für Forschung bzw. einen höheren Workload. Zudem sind speziell für Frauen zugeschnittene Unterstützungsangebote oft weniger wirksam (siehe auch weiter oben unter Netzwerke).
- Akademische Disziplinen als geschlechtsspezifische Räume („gendered spaces“, Acker 1990, zit. nach Fagan & Teasdale 2020): umfassen informelle und formelle Regeln, welchen sich die Mitglieder unterwerfen. Diese Spielregeln sind stark geschlechtsspezifisch geprägt und sind notwendig, um im System (also auf der Karriereleiter) voranzukommen. Somit werden Ungleichheiten in der Anwendung dieser geschlechterspezifisch genormten Praktiken im alltäglichen Handeln bestätigt und reproduziert, wie die Autorinnen schlussfolgern.

### Handlungsfelder und Hebelpunkte

Der Versuch der Autorinnen liegt darin, mit ihrer Untersuchung die genannten geschlechterspezifischen Praktiken im akademischen Feld zu identifizieren, die zu Ungleichheiten führen, um diesen Mechanismen mit entsprechenden Maßnahmen entgegenwirken zu können.

Von „fixing women“ hin zu „fixing organisations“: Während in der Vergangenheit stark auf individuelle (Familie, Care-Arbeit) bzw. gesellschaftliche Ursachen (Bildungssystem, Betreuungsangebote) für die Unterrepräsentation von Frauen fokussiert wurde und dabei Fragen gestellt wurden, wie z.B. ‚Warum verlassen sie die Academia?‘ oder ‚Woran scheiterten ihre Karriereziele?‘ wollen die Autorinnen verstärkt die institutionellen Rahmenbedingungen in den Blick nehmen und nach den Merkmalen der Erfolgsgeschichten fragen: ‚Welche Erfahrungen haben erfolgreiche Forscherinnen gemacht?‘, ‚Was ist notwendig, damit Frauen ihre Karriereziele verfolgen können?‘, ‚Welche ihrer Strategien sind wirksam?‘, ‚Welche geschlechtsspezifischen Praktiken werden in der Organisation angewendet?‘.

Darüber hinaus ist aus ihrer Sicht eine Betrachtung des gesamten akademischen Feldes erforderlich: Die Einschränkung auf männlich dominierte Bereiche versperre den Blick auf Muster, die systeminhärent sind und gebe fälschlicherweise vor, dass das System an sich genderneutral sei und Probleme nur punktuell, in einigen Ausnahmen mit besonderem Geschlechterungleichgewicht, bestünden. Da der Frauenanteil jedoch auch in frauendominierten Studien in höheren Positionen zu meist sinkt, treten allerdings die Geschlechterstereotype, die Frauen in technisch-naturwissenschaftlichen Studien in allen Bereichen (v.a. in Labor-intensiven Studien) begegnen, dort vermehrt in den prestigeträchtigen, kompetitiven (höheren) Bereichen auf. Die Autorinnen fordern daher, den Fokus auf alle (höheren akademischen) Bereiche und nicht nur auf technisch-naturwissenschaftliche Disziplinen zu richten.

Berufungsverfahren: Der Bewerbungsprozess um eine Professur wird zwar prinzipiell (von Frauen) als geschlechterneutral und an objektiven Leistungskriterien orientiert beurteilt, die

Bewertungskriterien werden jedoch tendenziell als Männer bevorzugend wahrgenommen. Dazu zählt etwa die höhere Bewertung von „forschungsrelevanten“ Tätigkeiten wie z.B. Publizieren (gegenüber Lehre und andere Aufgaben, die vermehrt von Frauen übernommen werden).

#### **Weitere für die MINT-Gender-Problematik relevante Diversitätsdimensionen**

Nicht genannt.

***Günther E. A. & Köszegi S. T. (2016): Intertwined Effects of Gender and Migration Status on Persistence in SET Study Programs. European Journal of Engineering Education, 42(6), 890-915.***

#### **Keywords**

Geschlecht, Migrationshintergrund, Intersektionalität, Ungleichheit, Technische und naturwissenschaftliche Studien, Studienerfolg, Studienabbruch, Österreich

#### **Problemfelder und deren Ursachen**

Die Autorinnen präsentieren in ihrem Artikel ihre Analysen zu den intersektionellen Effekten von Geschlecht und Migrationshintergrund auf den Studienerfolg in technisch-naturwissenschaftlichen Studien.

Auf Basis von Analysen von Administrativdaten der Technischen Universität Wien wird aufgezeigt, dass nicht nur ein ungleicher Zugang zu technisch-naturwissenschaftlichen Studien besteht, sondern auch der weitere Studienverlauf stark von sozialen Faktoren, darunter Geschlecht und Migrationshintergrund, beeinflusst wird und auf diese Weise Ungleichheiten der Karrierechancen von unterrepräsentierten Gruppen weiter verstärkt werden. Ihr geringer Anteil in Doktoratsstudien zeigt, dass Frauen und MigrantInnen im akademischen Verlauf immer stärker unterrepräsentiert sind („Leaky-Pipeline“).

Ein wesentlicher Einflussfaktor für den geringen Frauenanteil beim Zugang zu technischen Studien ist die schulische Vorbildung, die stark mitbestimmt, welcher Weg später eingeschlagen wird: HTL-AbsolventInnen nehmen vermehrt technische Studien auf – allerdings sind Frauen in diesen technisch ausgerichteten Berufsbildenden Höheren Schulen deutlich unterrepräsentiert.

Eine zentrale Ursache für die tendenziell niedrigeren Erfolgsquoten von Studentinnen liegt in den Zuschreibungen der Geschlechterrollen: Technisch-naturwissenschaftliche Studien werden als typisch männlich wahrgenommen – für Mädchen kann es daher mitunter herausfordernd sein, ein solches Studium aufzunehmen, weil die erforderliche Unterstützung im familiären Umfeld daher oft nicht gegeben ist. Darüber hinaus gilt während des Studiums eine gute Einbettung ins akademische (Um-)Feld als wichtige Voraussetzung für einen Studienerfolg in technisch-naturwissenschaftlichen Studien. Für marginalisierte Gruppen ergeben sich jedoch besondere Umstände, die eine Integration erschweren können: Frauen würden bspw. seltener den Kontakt zu Lehrenden suchen, da sie sich vermehrt von deren Lehrmethoden abgeschreckt fühlen würden und die Befürchtung hätten, sie könnten als inkompetent wahrgenommen werden.

## Handlungsfelder und Hebelpunkte

Mit ihren Analysen betonen die Autorinnen, dass die schulische Vorbildung als relevante Kategorie in Verbindung mit dem Geschlecht zu berücksichtigen ist: Denn unter männlichen HTL-AbsolventInnen ist die Wahrscheinlichkeit für einen Studienabschluss in technisch-naturwissenschaftlichen Studien verglichen mit Studierenden mit anderen schulischen Vorerfahrungen am höchsten. Das zeige erstens, dass es durch Brückenkurse und ähnliche universitäre Angebote nicht gelingt, einen Ausgleich der unterschiedlichen Kenntnisstände zu schaffen. Zweitens leiten die Autorinnen aus den Geschlechterunterschieden ab, dass die spezifische Fächerkultur technisch-naturwissenschaftlicher Studien männliche Studierende mit facheinschlägiger Ausbildung privilegiere.

Eine erfolgreiche Integration an der Universität gelingt demnach für Gruppen, welchen typischerweise eher eine Eignung zugesprochen wird, leichter als für jene Gruppen, die als untypisch wahrgenommen werden. Diskriminierende Dynamiken können aus Sicht der Autorinnen folglich nicht ausgeglichen werden. Sie fordern daher ein effektives „Retention Management“ an Universitäten, das unter Berücksichtigung benachteiligender Merkmale, wie Geschlecht, Migrationshintergrund und schulische Vorbildung auf die Erhöhung niedriger Abschlussquoten abzielt.

Schließlich lässt sich aus den Darstellungen der Autorinnen die Notwendigkeit einer intersektionalen Betrachtung schlussfolgern: Der alleinige Fokus auf das Merkmal Geschlecht sei zu einseitig. Gleiches gilt für isolierte Analysen des Migrationshintergrunds – denn erst die Kombination beider Merkmale fördert spezifische Dynamiken zutage. Beispielsweise zeigen sich kumulierende Effekte bei der Betrachtung von ÖsterreicherInnen im Vergleich zu MigrantInnen: Die höchste Wahrscheinlichkeit für einen Studienerfolg haben Männer mit österreichischer Staatsangehörigkeit, gefolgt von Frauen mit österreichischer Staatsangehörigkeit, dagegen ist für MigrantInnen der 2. Zuwanderungsgeneration ein Studienabschluss tendenziell unwahrscheinlicher, wobei Frauen die geringsten Erfolgchancen aufweisen.

## Weitere für die MINT-Gender-Problematik relevante Diversitätsdimensionen

Das Geschlecht wird gemeinsam mit Migrationshintergrund, Alter und schulischer Vorbildung betrachtet.

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

## Keywords

Strukturelle und kulturelle Barrieren, Einstellungen und Bilder, Habitus, Fachkulturen, Stereotype, Gatekeeper, Selbstbild, Selbstvertrauen, Role Models, Deutschland

## Problemfelder und deren Ursachen

Als Hauptursachen für die Unterrepräsentanz von Frauen in MINT-Studien und -Berufen nennt der Autor strukturelle und kulturelle Barrieren. Konkret werden vom Autor folgende Ursachen identifiziert:

- Einstellungen und Bilder zu MINT, die im Zuge der Sozialisation in der Regel geschlechtsspezifisch geprägt werden. Eine Rolle in diesem Zusammenhang spielt auch das Berufsimago. MINT-Berufe sind häufig männlich konnotiert (u.a. durch Darstellungen oder Bezeichnungen, die vor allem die technische Seite von Tätigkeiten hervorkehren).
- Fachkulturen und damit in Zusammenhang stehende Habitusambivalenzen, da die Entwicklung des Habitus in Abhängigkeit zu gesellschaftlichen Rollenbildern steht und diese beiden Bereiche innerhalb einer Person in Einklang gebracht werden müssen. Unter Habitusentwicklung wird dabei die Aneignung von Wissen verstanden, wie sich Menschen fach-, berufs-, kulturabhängig verhalten. Diese Entwicklung ist für die Ausgestaltung einer Berufsidentität wesentlich.
- Stereotype, die bezogen auf MINT und Geschlecht bestehen und die als Teil unserer Identität aufgenommen werden. Dieser Prozess verläuft schon relativ früh. Relevant in diesem Zusammenhang ist auch das Phänomen „Stereotype Threat“: Aus Angst Stereotype zu erfüllen, werden Personen in ihrer Leistungserbringung gehemmt (Steele 1997, zitiert nach Jeanrenaud 2020, S. 28).
- Die Rolle von Gatekeepern, z.B. von Eltern, Erziehungsberechtigten, Lehrpersonal, Studienberatung, etwa durch ihrer Beratungsfunktion, die Bewertung von Fähigkeiten, die Vermittlung von Stereotypen, das Vorleben von Rollenbildern.

### **Handlungsfelder und Hebelpunkte**

Auf Ebene von Studien und Berufen sei es laut Autor wichtig, MINT nicht als einen homogenen Bereich zu betrachten, da es große (inhaltliche, fachliche etc.) Unterschiede gibt und sich auch die Frauenanteile z.T. stark unterscheiden. Der Autor beleuchtet darüber hinaus mehrere Maßnahmen, die an unterschiedlichen Schnittstellen und biographischen Übergängen (bspw. Schule, Hochschule, Beruf) ansetzen müssen. Gemeinsam ist vielen Maßnahmen, dass es laut Autor darum geht, stereotype Vorstellungen zu Frauen in MINT sowie Klischees zu MINT-Inhalten und Berufen abzubauen. Wichtig ist eine frühe Forderung des Interesses an MINT vonseiten unterschiedlicher AkteurInnen, die entsprechend dafür geschult werden sollen. Der Autor hebt auch die Relevanz von Role Models hervor, diese sollen aber realistisch und erreichbar dargestellt werden, d.h. unter anderem auch nicht nur leistungsstarke, sondern auch leistungsschwächere Mädchen ansprechen. Weiters ist es wichtig, MINT-Fachkulturen zu thematisieren, insbesondere inwieweit diese Mädchen und Frauen ein- bzw. ausschließen. Als wesentlich erachtet der Autor auch die Stärkung eines „MINT-bezogenen und MINT-unabhängigen Selbstvertrauens“ (ebd., S. 2). Das Interesse an MINT soll dabei weniger abhängig von schulischen Leistungen gemacht werden. Wichtig sei es zudem Maßnahmen nicht nur auf Mädchen oder Frauen zu richten, sondern auch auf Strukturen und AkteurInnen im Feld.

### **Weitere für die MINT-Gender-Problematik relevante Diversitätsdimensionen**

Nicht genannt.



**Kahn S. & Ginther D. K. (2015): Are recent cohorts of women with engineering bachelors less likely to stay in engineering? *Frontiers in Psychology*. 6(1144), 1-19.**

### **Keywords**

Bachelorabschluss in Ingenieurwissenschaften, Geschlechterungleichheiten, Karriere als Ingenieurwissenschaftlerin, studienadäquate Karriere, berufliche Umorientierung, Verbleib im MINT-Bereich, Mismatching, Kohortenvergleich, USA

### **Problemfelder und deren Ursachen**

Zwar konnte der Anteil an Studentinnen der Ingenieurwissenschaften in den USA seit den 1970er Jahren von 1% bis zu den 2000ern auf 20% erhöht werden, allerdings zeigt sich, dass Frauen häufiger als Männer trotz eines Ingenieurabschlusses nicht im Ingenieursbereich arbeiten. Die Autorinnen haben diesen Geschlechterunterschied näher untersucht um, mittels eines Vergleichs unterschiedlicher Abschlusskohorten, herauszufinden, inwiefern der gestiegene Frauenanteil über die Zeit zu Veränderungen beim Verbleib am studienadäquaten Arbeitsmarkt geführt hat. Hunt (2019, zitiert nach Kahn & Ginther 2015) zeigte beispielsweise auf, dass in Disziplinen mit niedrigeren Frauenanteilen die Wahrscheinlichkeit, dass Frauen ihr Arbeitsfeld verlassen, höher ist. Andererseits überlegen die Autorinnen in ihren Ausführungen, ob der gestiegene Frauenanteil aufgrund der vermehrten Werbung und der gezielten Programmen zur Attraktivierung der Ingenieurwissenschaften dazu geführt haben könnte, dass Frauen zwar vermehrt einen Studienabschluss in Ingenieurwissenschaften erwerben, jedoch aufgrund von fehlendem Interesse, Mismatching, Unzufriedenheit mit den Arbeitsbedingungen (Überstunden, Vereinbarkeitsprobleme, Arbeitsatmosphäre) o.Ä. nicht im Bereich verbleiben.

Ihre Untersuchungen zeigen jedoch, dass hinsichtlich des Verbleibs in den Ingenieurwissenschaften kein zeitlicher Trend zu beobachten ist und sich ein leichter Rückgang des Gender Gaps beim Anteil derjenigen, die den Arbeitsmarkt vollständig verlassen, zeigt. Der Großteil dieses Geschlechterunterschieds ist auf Frauen zurückzuführen, die den Arbeitsmarkt verlassen, weil sie Kinder bekommen haben. Allerdings ist ein Arbeitsmarktausstieg unter Ingenieurwissenschaftlerinnen seltener als unter anderen AbsolventInnen. Ledige Frauen ohne Kinder verbleiben sogar öfter im Bereich der Ingenieurwissenschaften.

Einige dieser Geschlechterunterschiede lassen sich vollständig mit Unterschieden der Ethnizität und den unterschiedlichen Zweigen der Ingenieurwissenschaften erklären: Für Vollzeit-Beschäftigte bestehen 7 bis 8 Jahre nach Abschluss beispielsweise keine Geschlechterunterschiede beim Verbleib, wenn man zusätzlich diese Merkmale berücksichtigt.

### **Handlungsfelder und Hebelpunkte**

Aus den Ergebnissen der Studienautorinnen und den von ihnen zitierten Studien geht hervor, dass beim Verbleib im MINT- bzw. ingenieurwissenschaftlichen Arbeitsfeld der *Familienstand* eine große Rolle bei den Geschlechterunterschieden spielt: Frauen mit einem MINT-Bachelorabschluss verbleiben zu einem Viertel seltener im MINT-Arbeitsmarkt als Männer, besonders betroffen sind verheiratete Frauen mit Kindern, wobei auch allein eine Heirat bereits einen negativen Effekt zeigt. Dagegen zeigt sich, dass ledige Frauen ohne Kinder den technischen Bereich sogar seltener als Männer verlassen.

Zudem werden Arbeitsbedingungen angeführt, die mitunter dazu führen können, dass Frauen öfter als Männer den Arbeitsbereich verlassen: Frauen im MINT-Bereich verlassen ihren Arbeitsbereich früher als Frauen, die in anderen Arbeitsfeldern tätig sind, und wechseln häufig in Nicht-MINT-Felder, was mitunter auf die Arbeitsatmosphäre und Mismatching zurückzuführen sei. Mismatching zwischen den erworbenen Fähigkeiten und den Anforderungen am Arbeitsmarkt halten die Autorinnen jedoch für unwahrscheinlicher, da sie aufzeigen konnten, dass unter Vollzeitbeschäftigten kein Geschlechterunterschied im Verbleib im Ingenieurs-Bereich besteht. Generell zeigt sich, je höher der Männeranteil in einem Arbeitsfeld, desto eher verlassen Frauen dieses und orientieren sich beruflich um.

Außerdem scheint die Verfügbarkeit von Teilzeitbeschäftigungen besonders für Frauen relevant zu sein: Da Frauen in anderen Bereichen tendenziell häufiger in Teilzeitbeschäftigung sind, gehen die Autorinnen davon aus, dass in den Ingenieurwissenschaften weniger Teilzeit-Stellen verfügbar als gewünscht sind. Demnach könne im Ingenieurs-Bereich nicht ausreichend auf die Anforderungen von Frauen an Flexibilität eingegangen werden. Somit könnten flexible Arbeitszeiten im MINT-Bereich zu einem höheren Verbleib von Frauen führen, die häufig eher familiäre Aufgaben erfüllen und vor der Herausforderung stehen Beruf und Familie zu vereinbaren. Mit einem Kohortenvergleich zeigen die Autorinnen auf, dass sich die Vereinbarkeit von Beruf und Familie seit den 1990ern gebessert hat, da die Wahrscheinlichkeit Vollzeit beschäftigter Frauen früherer Abschlusskohorten, das Arbeitsfeld bei Heirat/Kindern zu verlassen, noch höher als unter Männern lag, während seitdem eine Vollzeitbeschäftigung nicht mehr zu Geschlechterunterschieden beim Verbleib im studienadäquaten Arbeitsfeld führt.

### **Weitere für die MINT-Gender-Problematik relevante Diversitätsdimensionen**

Die von Kahn und Ginther untersuchten Geschlechterunterschiede sind nahezu vollständig durch den Familienstatus, das (Nicht-)Vorhandensein von Kindern und der ethnischen Herkunft erklärbar.

***Kreimer M., Leitner A., Jonjic M. (2019): Geschlechtersegregation im Kontext des Berufsbildungssystems und sich verändernder Arbeitswelten. SWS Rundschau, 59(3), 293-315.***

### **Keywords**

Geschlechtsspezifische Segregation, berufliche Segregation, Berufsbildungssystem, MINT-Fächer, Matching, Mismatch, Digitalisierung, Österreich

### **Problemfelder und deren Ursachen**

Der Artikel befasst sich mit der hohen Geschlechtersegregation im Berufsbildungssystem in Österreich und der hohen Übereinstimmung von fachspezifischen Berufsausbildungsabschlüssen und Berufstätigkeit (= hohes Matching) mit Fokus auf MINT und BGD (Bildung, Gesundheit und Soziales). Eine horizontale Segregation sei laut Autorinnen nicht per se als negativ zu bewerten. Problematisch sei sie dann, wenn sich Berufsgruppen unter anderem nach Beschäftigungschancen oder Einkommen unterscheiden und laut Geisberger und Glaser 2017 sind ein Drittel des Gender Pay Gaps in Österreich auf Segregation zurückzuführen (zitiert nach Kreimer et al. 2019, S. 294). Als Ursachen von Segregation, die sich auf die Interaktion von Bildungssystem und Berufstätigkeit beziehen, werden von den Autorinnen folgende angeführt:

- Berufswahlentscheidung: Bei der Berufswahl spielt das Selbstbild und damit in Zusammenhang stehend die Bewertung der eigenen Fähigkeiten eine zentrale Rolle. Studien zeigen in diesem Zusammenhang auf, dass Mädchen ihre mathematischen Kompetenzen geringer einstufen als Burschen. In Bezug auf Frauen, die sich für „Männerberufe“ entscheiden, dann aber wieder in „Frauenberufe“ wechseln, wird häufig auch von einem „Drehtüreffekt“ (Jacobs 1989, zitiert nach Kreimer et al. 2019, S. 295) gesprochen (z.B. durch ein männlich dominiertes Arbeitsklima, Vereinbarkeitsprobleme oder frauendiskriminierende Mechanismen in dem ursprünglich gewählten „Männerberuf“).
- Interaktion von Bildungs- und Berufssystem: Von Bedeutung in diesem Zusammenhang sind Merkmale von Institutionen, die (häufig bereits sehr früh) Geschlechtersegregation verstärken bzw. begünstigen (z.B. Early Tracking). Imdorf et al. (2015) unterscheiden z.B. Bildungssysteme idealtypisch nach einer universalistischen, akademischen und beruflichen Logik (Imdorf et al. 2015, zitiert nach Kreimer et al. 2019, S. 269f.). Laut Autorinnen dominiert in Österreich eine starke Berufslogik bei gleichzeitig schwach ausgebildeter universalistischer Logik, begünstigt durch das duale Ausbildungssystem und die starke Dominanz der Berufsschulen, was auch den hohen Grad der Segregation erklärt. Insbesondere ein System, das Menschen bereits sehr früh zu Entscheidungen veranlasst wie in Österreich, trage zu einer Verfestigung von Segregation bei, so in der Schlussfolgerung von Kreimer et al.
- Matching von Bildung und Beruf: Dabei gibt es unterschiedliche Ansätze, je nachdem ob das Bildungssystem die Arbeitsmarktchancen determiniert oder Arbeitsmarktstrukturen das Bildungssystem beeinflussen. Smyth et al. (2001) gehen für Österreich als Resultat des dualen Ausbildungssystems eher von Zweitem aus (zitiert nach Kreimer et al. 2019, ebd.). Diese auch als Skill-Formations-Systeme bezeichneten Systeme weisen eine hohe Geschlechtersegregation auf, z.B. erscheint es aus Sicht der Unternehmen häufiger weniger lukrativ in die Skills von Frauen zu investieren, da ein höheres Risiko von Berufsunterbrechungen bestehe. Laut Autorinnen weisen Frauen in MINT in Österreich deutlich niedrigere Matching-Quoten auf als Männer, wobei höhere Bildungsabschlüsse das Matching bei Frauen erhöhen. Als Ursache hierfür wird die berufliche Logik genannt. Umgekehrt liegt der Mismatch unter Frauen höher, Frauen mit MINT-Bildungsabschlüssen wechseln häufiger in andere Berufe. Zudem liegt der Anteil von Frauen in MINT mit nicht fachspezifischen Ausbildungen höher als jener der Männer.

### **Handlungsfelder und Hebelpunkte**

Programme zur Förderung von Frauen im MINT-Bereich sollten laut Autorinnen vor allem im hochqualifizierten Segment ansetzen, da niedrigqualifizierte Tätigkeiten eher davon betroffen sind, durch den technischen Fortschritt substituiert zu werden. Sie seien daher weniger stark von Digitalisierung betroffen. Des Weiteren sei es wichtig Untersuchungen zu den Hintergründen von „Drehtüreffekten“ und generell zu Zugangsbarrieren durchzuführen, um konkrete Maßnahmen schaffen zu können, die darauf aufbauen.

### **Weitere für die MINT-Gender-Problematik relevante Diversitätsdimensionen**

Nicht genannt.

**Krüger T., Laubach B. (2014): Nachwuchs für technische Ausbildungsberufe im Maschinenbau. Image der Berufe und Faktoren der Entscheidungsfindung bei der jugendlichen Zielgruppe. Studie im Auftrag von IMPULS. Bonn: uzbonn.**

### **Keywords**

Technische Ausbildungsberufe, Faktoren der Berufswahlentscheidung, Image von Berufen, Vorurteile, Zufriedenheit der Auszubildenden, Deutschland

### **Problemfelder und deren Ursachen**

Die StudienautorInnen untersuchen die Faktoren, die auf die Berufswahlentscheidung von Schülerinnen in Deutschland im Alter zwischen 14 und 17 Jahren einwirken und richten dabei besonderes Augenmerk auf technische Ausbildungsberufe. Hintergrund der Studie bildet laut AutorInnen ein Mangel an Auszubildenden in technischen Berufen, welcher durch den demographischen Wandel (Rückgang von SchulabgängerInnen) und der voranschreitenden Akademisierung begünstigt wird. Als Ursache wird vor allem die fehlende Sicht- und Erlebbarkeit von technischen Ausbildungsberufen beschrieben. In der Berufswahl würden vor allem jene Berufe priorisiert werden, die aus dem sozialen Umfeld und Alltag bekannt sind. Die fehlende Sichtbarkeit bedinge auch, dass Vorstellungen und Realität oft auseinandergehen. SchülerInnen schreiben technischen Ausbildungsberufen häufig geringe Attraktivität zu, beschreiben diese in den Interviews als „laut“, „anstrengend“ u.Ä. Die AutorInnen kommen zu dem Schluss, dass sich die Berufsorientierung an den Schulen zum einen zu einseitig gestalten, indem nur sehr wenige meist akademisch ausgerichtete Berufe präsentiert werden. Zum anderen nehme die Berufsorientierung an Schulen an sich zu wenig Platz ein. Des Weiteren würden berufsbezogene Informationen, die SchülerInnen erreichen, ihren Bedürfnissen und Wünschen häufig nicht entsprechen. Sie seien zu theorielastig und würden zu wenig Einblick in die tatsächliche Praxis liefern. Auch scheine die Berufsausbildung unter den SchülerInnen generell wenig attraktiv zu sein. Sowohl LehrerInnen als auch das soziale Umfeld würden häufig dazu raten, einen akademischen Weg einzuschlagen. Und auch unter SchülerInnen selbst würde häufig die Annahme bestehen, dass eine akademische Ausbildung bessere Voraussetzungen für den zukünftigen Arbeitsmarkt liefert.

### **Handlungsfelder und Hebelpunkte**

Zentrale Hebelpunkte laut StudienautorInnen wären ein verstärktes Angebot von Möglichkeiten, die die Berufe praktisch erfahrbar machen (z.B. Praktika oder Probearbeitstage) und Informationen, die die SchülerInnen aus „erster Hand“ erfahren. Zu Ersterem sei es wichtig, dass Tätigkeiten und Arbeitsumfelder selbst erlebt werden können, damit SchülerInnen ein reales Bild vom jeweiligen Beruf erhalten. Im Sinne eines Trial and Errors können dabei auch Berufe ausgeschlossen werden. Wichtig dabei wären eine intensive Betreuung (z.B. durch Auszubildende) und interessante sowie herausfordernde Aufgabenstellungen für die Jugendlichen. Zu Zweitem wäre es wichtig Maßnahmen zu setzen, die an konkrete Zielgruppen angepasst werden. Z.B. raten die AutorInnen von großen Berufsmessen ab und empfehlen verstärkt regionale Angebote zu setzen. Auch sollen längerfristige Kooperationen zwischen Schulen und Unternehmen aufgebaut werden. Die SchülerInnen sollen aktiv eingebunden werden, z.B. auch bei der Vorbereitung von Veranstaltungen. Auszubildende könnten (durch ein ähnliches Alter etc.) eine wesentliche Rolle bei der Vermittlung von Informationen spielen (ebd.). Zudem müsse in die Qualität der Berufsausbildung investiert werden,

bspw. durch Weiterbildungsangebote für Ausbildungsverantwortliche (ebd.). Eine weitere Maßnahme betrifft die Erschließung neuer Zielgruppen für technische Ausbildungsberufe. In diesem Zusammenhang nennen die AutorInnen etwa „unentschlossene“ SchülerInnen, jene mit weniger guten Schulergebnissen oder auch StudienabbrecherInnen.

#### **Weitere für die MINT-Gender-Problematik relevante Diversitätsdimensionen**

Keine genannt. Auch Geschlecht spielt in der Untersuchung keine Rolle.

***Leitner A., Dibiasi A. (2015): Frauenberufe – Männerberufe: Ursachen und Wirkungen der beruflichen Segregation in Österreich und Wien.***

#### **Keywords**

Berufliche Segregation, Frauenberufe, Männerberufe, Mischberufe, Bildungssegregation, Alterseffekt, Kohorteneffekt, Qualifizierung, Betreuungsaufgaben, berufliche Position, Einkommensunterschiede, Teilzeitbeschäftigung, Österreich

#### **Problemfelder und deren Ursachen**

Die Autorinnen geben eine Gesamteinschätzung über die Geschlechtersegregation am österreichischen Arbeitsmarkt und nennen folgende Einflussfaktoren:

- Alters- und Kohorteneffekte verweisen grundsätzlich auf eine hohe Beschäftigung von jüngeren Kohorten in stark segregierten Berufen. Allerdings zeigen sich unterschiedliche Entwicklungen nach Geschlecht. Mit steigendem Alter steigt der Anteil der Männer in weniger segregierten Berufen, für Frauen werden aber stark segregierte Frauenberufe häufiger. Es wird hier auf die mögliche Überlagerung durch die limitierte zeitliche Verfügbarkeit von jüngeren Frauen während der Familienphase hingewiesen.
- Höhere Qualifikationsniveaus bewirken eine Reduzierung der Segregation. Bei Frauen mit höherer Schulbildung sind durchmischte und geschlechtsuntypische Berufe in dieser Hinsicht üblicher als bei Männern, hohe Segregation besteht aber bei Frauen mit Lehr- und BMS-Abschlüssen.
- Betreuungsaufgaben schlagen sich in der sehr hohen Anzahl der teilzeitbeschäftigten Frauen, die in Frauenberufen tätig sind, nieder und werden durch die höhere Häufigkeit von Frauen in Frauenberufen, die im Haushalt mit Kindern leben, verheiratet sind oder jüngere Kinder haben, ersichtlich.

Negative Wirkungen der Segregation entstehen laut Autorinnen nicht automatisch wegen einer unterschiedlichen Arbeitsteilung von Frauen und Männern – nur wenn horizontale geschlechtsspezifische Segregation in Kombination mit Berufshierarchien am Arbeitsmarkt bzw. Ausschluss/Abgrenzung vorliegt, kommt es zu Chancenungleichheiten:

- Die berufliche Position wird bei beiden Geschlechtern durch den formalen Bildungsabschluss beeinflusst. Aber obwohl Mischberufe den höchsten Anteil an AkademikerInnen haben, werden höher qualifizierte Tätigkeiten vielmehr in Männerberufen und angelernte sowie Hilfstätigkeiten vielmehr in Frauenberufen ausgeübt. Besonders sichtbar wird in diesem Zusammenhang die ungleiche Verteilung der Leitungsfunktionen: Männer sind in allen

Berufsgruppen auffällig häufiger in Führungspositionen als Frauen, auch in den Bereichen wo überwiegend Frauen beschäftigt sind.

- Das Einkommen unterscheidet sich stärker nach Frauen- und Männerberufen als nach Qualifikationen. In allen Gruppen werden Frauen weniger als Männer bezahlt und sie befinden sich viel häufiger im untersten Einkommensdezil; auch bei Betrachtung der Vollzeitbeschäftigten bleiben hohe Geschlechterunterschiede bestehen. Ein ähnliches Bild zeichnen Lehrlingsentschädigungen auf, durch geringere Löhne in frauentypischen Lehrberufen.

### **Handlungsfelder und Hebelpunkte**

Die Autorinnen verweisen auf den Wandel der österreichischen Beschäftigungsstruktur durch Tertiärisierung. Der Rückgang der beruflichen Segregation sei aber moderat, insbesondere bezüglich des Gender Pay Gaps. Die Einteilung der Berufe nach dem Geschlechteranteil kann hilfreich sein, Unterschiede zu beleuchten und negative Auswirkungen abzubauen. Laut Autorinnen kann eine Durchmischung der Berufe eine Änderung der Einkommensunterschiede sowie der Wertvorstellungen bezüglich Geschlechterrollen bewirken. Es wird gezeigt, dass eine höhere Qualifizierung zum Abbau der beruflichen Segregation beitragen kann, wobei das berufliche Bildungssystem eine beachtliche Rolle in der ungleichen Bewertung der frauen- und männertypischen Berufe spielt.

### **Weitere für die MINT-Gender-Problematik relevante Diversitätsdimensionen**

Frauen mit Kindern können oft nur Frauenberufe ausüben, die mehr Flexibilität oder Teilzeitbeschäftigung anbieten, und werden daher von typischen Männerberufen ausgegrenzt.

Der Migrationshintergrund ist auch ein Prädiktor für berufliche Segregation: überdurchschnittlich oft befinden sich Migrantinnen erster Generation in stark segregierten Frauenberufen, Männerberufe sind hingegen in der ersten und der zweiten Generation viel häufiger.

**Malin L., & Jacob M. (2019): Gendered occupational aspirations of boys and girls in Germany: the impact of local VET and labour markets. *Journal of Vocational Education & Training*, 71(3), 429-448.**

### **Keywords**

Geschlechtersegregation in der Berufsbildung und am Arbeitsmarkt, geschlechterspezifische Ausbildungspläne von SchülerInnen, NEPS, regionale Arbeitsmarktstrukturen und Ausbildungsmöglichkeiten, Wettbewerb um Ausbildungsplätze, Deutschland

### **Problemfelder und deren Ursachen**

Der Artikel liefert einen Beitrag zum besseren Verständnis der Dynamiken zur Geschlechtersegregation am Arbeitsmarkt, indem der Einfluss externer Arbeitsmarktfaktoren (v.a. regionale Beschäftigungsstrukturen und Ausbildungsmöglichkeiten) auf geschlechtsspezifische Ausbildungs- und Berufspläne von SchülerInnen in Deutschland, die nicht auf eine weiterführende Schule gehen, analysiert werden. Geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Ausbildungswahl werden dabei als Hauptgrund für die spätere Segregation am Arbeitsmarkt und damit einhergehende Ungleichheiten in Bezahlung, Status und Jobqualität gesehen.

Die Geschlechtersegregation am Arbeitsmarkt wird in Deutschland durch das Bildungssystem begünstigt: Sowohl durch die frühzeitige Verzweigung im Schulsystem und damit die frühe Festlegung der späteren Bildungsabschlüsse als auch die Bedeutung des Berufsbildungssystems, das per se stark geschlechterspezifisch strukturiert ist: Berufsbildung ist entweder dual organisiert (Kombination der Ausbildung in Unternehmen und Schule) oder findet im Rahmen von schulischen Berufsbildungsprogrammen statt. Erstere sind eher männlich dominiert, werden bezahlt, während Zweitere weiblich dominiert und nicht bezahlt sind (v.a. Gesundheitsbereich).

Der Prozess der Ausbildungswahl verläuft gewissermaßen zweistufig: während sich die ursprünglichen Ausbildungspläne in erster Linie auf Basis von individuellen, kulturellen, familiären Bedingungen herausbilden, erfolgt aus Sicht der Autorinnen darüber hinaus eine Anpassung dieser Pläne an regionale Möglichkeiten (v.a. Verfügbarkeit von Ausbildungsplätzen) und ggf. bestehenden Einschränkungen. Somit lassen sich Geschlechterunterschiede nicht nur mit genderspezifischer Sozialisation, Geschlechterstereotypen etc. begründen, sondern mit einem unterschiedlichen Umgang mit regionalen Gegebenheiten am Arbeitsmarkt.

### **Handlungsfelder und Hebelpunkte**

Die Autorinnen zeigen in ihrem Artikel auf, dass regionale Arbeitsmarktstrukturen und Ausbildungsmöglichkeiten neben familiär-kulturellen Aspekten (Sozialisation, Geschlechterstereotype) eine Rolle bei der Wahl der Ausbildung spielt. Dabei sind die Pläne von Buben stärker auf Berufsmöglichkeiten des lokalen Arbeitsmarkts ausgerichtet und variieren mit dem Wettbewerb, also der Verfügbarkeit von Ausbildungsplätzen. Mädchen richten ihre Pläne weniger stark geschlechtsspezifisch aus - weder weiblich noch männlich, wenn die Konkurrenz gering ist, sondern entscheiden sich häufiger für tendenziell geschlechterneutrale Bereiche. Sie orientieren sich aber mit zunehmendem Wettbewerb auch stärker an beruflichen (Ausbildungs-)Möglichkeiten. Dass die beruflichen Bestrebungen von Mädchen nur im Wettbewerb geschlechtskongruent sind, kann laut den Autorinnen darauf hinweisen, dass sich Mädchen der niedrigeren Löhne und Karrierechancen in typisch weiblichen Berufen bewusst sind und sich auch vor dem Wettbewerb scheuen.

### **Weitere für die MINT-Gender-Problematik relevante Diversitätsdimensionen**

Nicht genannt.

***Oppermann, E., & Keller, L. (2018): Geschlechterunterschiede in der frühen MINT-Bildung – Forschungsüberblick. Berlin: Stiftung Haus der kleinen Forscher.***

### **Keywords**

Frühe MINT-Bildung, MINT-Interesse in der frühen Kindheit, Geschlechterstereotype, Sozialisationsprozesse, Erwartungs-Wert-Modell, Fähigkeitsselbstkonzept, Selbstwirksamkeitserwartung, Gendersensible Sprache, Rolle von PädagogInnen

### **Problemfelder und deren Ursachen**

Die Autorinnen zeigen in ihrem Review jene Einflussfaktoren auf, die dazu beitragen, dass das Interesse an MINT-Themen im Laufe der Schulzeit unter Mädchen deutlich stärker abnimmt als unter Jungen, während es in der frühen Kindheit noch kaum nach Geschlecht divergiert – und diese

Entwicklung schließlich zu einer Unterrepräsentanz von Frauen bei der Berufs- und Studienwahl im MINT-Bereich führt. Zu diesen Faktoren zählen sozialisatorische, pädagogisch/didaktische ebenso wie der Einfluss durch vorherrschende Geschlechtsstereotype, Vorbilder und sprachliches Gendern.

- Geschlechterstereotype: Stereotype nehmen im Sozialisationsprozess in Form von Vorstellungen, Erwartungen, Einschätzungen etc. im sozialen Umfeld Gestalt an. Konflikte zwischen dem weiblichen Rollenbild und den stereotypen Berufsbildern im MINT-Bereich führen zu einer vermeintlichen Unvereinbarkeit von Frauen in MINT-Berufen.
- Erwartungs-Wert-Modell (Eccles et al. 1983): Sowohl die Interessensentwicklung als auch die Studienwahl wird durch subjektive Werte (z.B. Freude, Angst) und Erfolgserwartungen (Fähigkeitsselbstkonzept und Selbstwirksamkeitserwartung) bestimmt, welche beide stark geprägt werden durch sozialisatorische Faktoren, das kulturelle Milieu, die Wahrnehmung von Stereotypen, das Verhalten der SozialisatorInnen etc. Jungen haben typischerweise höhere Erfolgserwartungen und subjektive Werte im MINT-Bereich als Mädchen. Diese Unterschiede im Fähigkeitsselbstkonzept bestehen auch unter Kontrolle der Leistung, d.h. Mädchen tendieren dazu, ihre Fähigkeiten im Vergleich zu Jungen im MINT-Bereich zu unterschätzen.
- Rolle von PädagogInnen: Lernende übernehmen Einstellungen und Verhaltensweisen, wenn sie sich mit den gleichgeschlechtlichen Vorbildern identifizieren, beispielsweise führt eine „Mathematikangst“ von Lehrerinnen tendenziell zu geringeren Fähigkeitsüberzeugungen und schlechteren Leistungen von Mädchen.
- Sprachliches Gendern: Die Verwendung des generischen Maskulinums führt dazu, dass eher männliche als weibliche Personen assoziiert werden, und verhindert eine gleichberechtigte mentale Repräsentation beider Geschlechter. Damit beeinflusst die Sprache unmittelbare Assoziationen mit Begriffen und formt auch das Interesse an Berufen – was sich bereits bei Kindern zeigt.

Dagegen zeigt eine von den Autorinnen zitierte Analyse zur Rolle von Bildungsstatus und sozioökonomischem Hintergrund der Eltern keine signifikanten Zusammenhänge zwischen diesen Merkmalen der sozialen Herkunft und MINT-Aktivität bzw. -Interesse der Kinder.

### **Handlungsfelder und Hebelpunkte**

Aus diesen Faktoren, die die geschlechtsspezifischen Unterschiede beim Interesse an MINT-Themen mitbestimmen, leiten die Autorinnen insbesondere folgende Handlungsfelder ab:

- Abbau von Geschlechterstereotypen und Änderung des Images von MINT-Berufen durch weibliche Rollenvorbilder & Reframing (z.B. gesellschaftlich nützliche Seite betonen); gleichzeitig kann evidenzbasierte frühe MINT-Förderung Motivation/Interesse seitens der Mädchen erhöhen und die Unterrepräsentanz reduzieren.
- Förderung positiver motivationaler Einstellungen bei Lehrkräften: Lehrkräfte können mit ihren eigenen Einstellungen die Einstellungen und die Motivation der SchülerInnen beeinflussen und sollten sich daher ihrer Vorbildfunktion bewusstwerden.
- Gendersensible Sprache: Berufsbezeichnungen zu gendern führt tendenziell zu höherer Erfolgseinschätzung & höherem Interesse von Mädchen an diesen Berufen.
- Monoedukativer vs. koedukativer Unterricht: phasenweiser getrenntgeschlechtlicher Unterricht in männlich konnotierten Fächern wie Physik kann positive Effekte auf das



Fähigkeitsselbstkonzept und Wahlverhalten von Mädchen haben. Insgesamt trägt aber eine Geschlechtertrennung nicht wesentlich zu besseren Schulerfolgen bei, weshalb der Fokus insgesamt auf einer Qualitätsentwicklung der didaktischen Methoden in der MINT-Bildung gelegt werden sollte.

Darüber hinaus verweisen die Autorinnen an mehreren Stellen auf Datenlücken und die Notwendigkeit, die Forschung im Bereich der frühen MINT-Bildung zu intensivieren, um eine fundierte Grundlage dafür zu schaffen, die Unterrepräsentanz von Frauen im MINT-Bereich durch das Ansetzen in früher Kindheit/Jugend zu reduzieren.

### **Weitere für die MINT-Gender-Problematik relevante Diversitätsdimensionen**

Nicht genannt.

***Pimminger I., Bergmann N. (2020): Gleichstellungsrelevante Aspekte der Digitalisierung der Arbeitswelt in Deutschland. Expertise für den Dritten Gleichstellungsbericht der Bundesregierung.***

### **Keywords**

Digitalisierung, Arbeitswelt, Beschäftigungschancen, Horizontale und vertikale Segregation, Vereinbarkeit von Beruf und Familie, Gender Budgeting, Deutschland

### **Problemfelder und deren Ursachen**

Auf Basis einer Fach- und Forschungsliteraturanalyse (eingegrenzt auf die Jahre 2017-2019 und auf Deutschland) geben die beiden Autorinnen einen Überblick über mögliche gleichstellungsrelevante Aspekte in Zusammenhang mit der voranschreitenden Digitalisierung der Arbeitswelt, denn durch die hohe Segregation in der Berufswelt habe der Digitalisierungsprozess auch geschlechtsbezogene Auswirkungen.

Als ein grundsätzliches Ergebnis ihrer Analysen stellen die Autorinnen fest, dass aktuelle Berechnungen zu den Arbeitsplatzverlusten im Zuge der Digitalisierung nun von moderateren Zahlen ausgehen (im Gegensatz zu anfänglichen Berechnungen), etwa durch das Entstehen neuer Arbeitsfelder. Zudem sei dieser Prozess eingebettet in einem generellen Beschäftigungsstrukturwandel der Tertiärisierung und steigender Qualifikationsanforderungen.

### **Handlungsfelder und Hebelpunkte**

Die Autorinnen stellen jedoch folgende Gestaltungsmöglichkeiten entlang folgender gleichstellungsrelevanter Handlungsfelder fest:

- Beschäftigungschancen: In Hinblick auf Beschäftigungseffekte durch die Digitalisierung gibt es z.T. sehr unterschiedliche Befunde und Einschätzungen (z.B. ob Frauen und Männer gleichermaßen von Arbeitsplatzverlusten betroffen sind). Wichtig sei aber in die Beobachtung dieser Entwicklungen eine Geschlechterperspektive miteinzubeziehen, da der Fokus auf Industrie 4.0 und den Produktionssektor Gefahr laufe, dass Maßnahmen und Strategien zu stark an männerdominierte Bereiche ausgerichtet werden würden. Als eine Gestaltungsoption sehen die Autorinnen vor allem Weiterbildung und Life Long Learning sowie Maßnahmen, die berufliche Umorientierung und Höherqualifizierung vereinfachen bzw.

verbessern. Diese Angebote und Maßnahmen müssten zielgruppenorientiert und gendersensibel gestaltet werden (etwa in Bezug darauf, dass sie von Frauen und Männern gleichermaßen in Anspruch genommen werden).

- **Horizontale Segregation:** Laut Autorinnen zeigen sich kaum Veränderungen entlang der Segregationslinien. Bei Berufsfeldern, die vom Digitalisierungsprozess profitieren (z.B. IKT), gäbe es sogar Verstärkungen. Hier bedarf es laut Autorinnen vor allem tiefergehender Analysen, wie Initiativen/Maßnahmen (z.B. zu Frauen in MINT) wirken, welche zielführend und nachhaltig sind. Es ist laut Autorinnen nämlich davon auszugehen, dass viele nur punktuell und kurzfristig wirken sowie zu schlecht ausgestattet sind, um strukturell wirksam werden zu können. Es wäre notwendig, Bildungs- und Beschäftigungsbereiche selbst sowie männerzentrierte Organisations- und Unternehmenskulturen zu verändern, um sowohl den Zugang als auch den Verbleib von Frauen zu sichern.
- **Vertikale Segregation:** Auch wie sich Karrieremechanismen im Zuge der Digitalisierung der Arbeitswelt verändern ist laut Autorinnen auf Basis der Analyse nicht eindeutig zu beantworten. Möglichkeiten flexibel arbeiten zu können, könnten z.B. die Chancen der Frauen erhöhen, aber auch zu einem weiteren Ausschluss von Frauen führen, indem Leitungsfunktionen dennoch mit Präsenzen verknüpft bleiben. Als Gestaltungsmöglichkeiten werden in diesem Zusammenhang vor allem „klassischere“ Frauenfördermaßnahmen genannt (z.B. in Bezug auf Karrieremanagement, Personalentwicklung, Role Models oder Frauenquoten).
- **Vereinbarkeit von Beruf und Familie:** Auch in diesem Zusammenhang wird in der Literatur laut Autorinnen vor allem die betriebliche Vereinbarkeit diskutiert, wobei wie unter dem vorherigen Punkt bereits hingewiesen, sowohl mögliche positive als auch negative Effekte in Zusammenhang mit Flexibilisierungsmaßnahmen genannt werden.
- **Einkommen:** Laut Autorinnen gäbe es in den Daten Hinweise, dass sich die Einkommensunterschiede zwischen Frauen und Männer noch vergrößern werden, da insbesondere in IKT-Berufe positive Einkommensentwicklungen erwartet werden würden, in denen Frauen stark unterrepräsentiert sind. Es sei daher zentral, den Anteil der Frauen in diesem Bereich zu erhöhen.
- **Soziale Sicherung:** In Zusammenhang mit der sozialen Sicherung, die laut Autorinnen aber in den einbezogenen Publikationen kaum in Bezug auf Geschlecht und Digitalisierung thematisiert wurde, gehe es vor allem darum, im Zuge dieses Prozesses umfassende Ansätze zu entwickeln, die das Sicherungssystem generell umgestalten und damit Niedrigverdienende und Menschen mit familiären Pflichten besser absichern.

Abschließend weisen die Autorinnen darauf hin, dass, laut aktuellem Kenntnisstand, die Digitalisierung der Arbeitswelt sowohl positive als auch negative Auswirkungen auf die Gleichstellungssituation haben könne. Primär hänge dies davon ab, wie aktiv diese Entwicklung gleichstellungsorientiert gestaltet wird, z.B. in Form eines Gender Budgetings.

### **Weitere für die MINT-Gender-Problematik relevante Diversitätsdimensionen**

Pimminger und Bergmann thematisieren insbesondere die Übernahme familiärer Fürsorgepflichten als einen weiteren relevanten Faktor hinsichtlich der Geschlechterunterschiede im MINT-Bereich.

## Ausgewertete Literatur

- Archer L., Dawson E., DeWitt J., Seakins A., Wong B. (2015): „Science capital“: Journal of Research in Science Teaching, 52(7), 922-948.
- Bartosch I. (2014): STEM Gender Bias in Austria: the result of a segregated Educational Schooling System and an exclusive masculine STEM Culture?
- Binder D., Dibiasi A., Schubert N., Zaussinger S. (2021): Entwicklungen im MINT-Bereich an Hochschulen und am Arbeitsmarkt. IHS-Forschungsbericht, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF). Wien.
- Fagan C., Teasdale N. (2020): Women Professors across STEM and Non-STEM Disciplines: Navigating Gendered Spaces and Playing the Academic Game.
- Günther E. A., S. T. Köszegi (2016): Intertwined Effects of Gender and Migration Background on Persistence in SET Study Programs, European Journal of Engineering Education, 42(6), 890-915.
- Jeanrenaud Y. (2020): MINT. Warum nicht? Zur Unterrepräsentation von Frauen in MINT, speziell IKT, deren Ursachen, Wirksamkeit bestehender Maßnahmen und Handlungsempfehlungen. Expertise für den Dritten Gleichstellungsbericht der Bundesregierung.
- Kahn S., Ginther D. (2015): Are recent cohorts of women with engineering bachelors less likely to stay in engineering?
- Kreimer M., Leitner A., Jonjic M. (2019): Geschlechtersegregation im Kontext des Berufsbildungssystems und sich verändernder Arbeitswelten. SWS Rundschau, 59(3), 293-315.
- Krüger T., Laubach B. (2014): Nachwuchs für technische Ausbildungsberufe im Maschinenbau. Image der Berufe und Faktoren der Entscheidungsfindung bei der jugendlichen Zielgruppe. Studie im Auftrag von IMPULS. Bonn: uzbonn.
- Leitner A., Dibiasi A. (2015): Frauenberufe – Männerberufe. Ursachen und Auswirkungen der beruflichen Segregation in Österreich und Wien. Frauen.Wissen. Wien, (2), 41-99.
- Lydia M., Jacob M. (2019): Gendered occupational aspirations of boys and girls in Germany: the impact of local VET and labour markets. In: Journal of Vocational Education & Training, 71(3), 429-448.
- Oppermann E., Keller L. (2018): Geschlechtsunterschiede in der frühen MINT-Bildung -Forschungsüberblick. Berlin: Stiftung Haus der kleinen Forscher.
- Pimminger I., Bergmann N. (2020): Gleichstellungsrelevante Aspekte der Digitalisierung der Arbeitswelt in Deutschland. Expertise im Rahmen des Dritten Gleichstellungsberichts der Bundesregierung.

## Zusätzlich zitierte Literatur

- Acker J (1990): Hierarchies, jobs, bodies: a theory of gendered organizations. Gender & Society 4(2), 139-158.
- Archer L., DeWitt J., Osborne J., Dillon J., Willis B., Wong B. (2012): “Balancing Acts”: Elementary School Girls’ Negotiations of Femininity, Achievement, and Science. Science Education, 96(6), 967-989.
- Arens A. K., Marsh H. W., Craven R. G., Yeung A. S., Randhawa E., & Hasselhorn M. (2016): Math self-concept in preschool children: Structure, achievement relations, and generalizability across gender. Early Childhood Research Quarterly, 36, 391-403.

- Binder D., Thaler B., Unger M., Ecker B., Mathä P., Zaussinger S. (2017): MINT an öffentlichen Universitäten, Fachhochschulen sowie am Arbeitsmarkt. Eine Bestandsaufnahme. IHS-Forschungsbericht, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMFWF). Wien.
- Bourdieu P (1993): *The Field of Cultural Production*. Cambridge: Polity Press.
- Brunello G., Checchi D. (2007): Does school tracking affect equality of opportunity? New international evidence. *Economic Policy*, 22(52), 781-861.
- Busch A. (2013): *Die berufliche Geschlechtersegregation in Deutschland. Ursachen, Reproduktion, Folgen*. Wiesbaden: Springer.
- Butler J. (2014): *Das Unbehagen der Geschlechter*. 17. Auflage. Frankfurt am Main.
- Cobb-Clark D. A., Sinning M. & Stillman S. (2012): Migrant Youths' Educational Achievement. The Role of Institutions. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 643(1), 18-45.
- Dibiasi, A., Schubert, N., Zaussinger, S. (2021): Geschlechtersituation am Beispiel ausgewählter Studienfelder. Zusatzbericht zur Studierenden-Sozialerhebung 2019. IHS-Forschungsbericht, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF). Wien.
- Dronkers J., Van Der Velden R. & Dunne A. (2012): Why are Migrant Students Better Off in Certain Types of Educational Systems or Schools than in Others? *European Educational Research Journal*, 11(1), 11-44.
- Duru-Bellat M., Suchaut B. (2005): Organisation and Context, Efficiency and Equity of Educational Systems: what PISA tells us. *European Educational Research Journal*, 4(3), 181-194.
- Eccles (Parsons) J., Adler T. F., Futterman R., Goff S. B., Kaczala C. M., Meece J. L., Midgley C. (1983): Expectations, values and academic behaviors. In J. T. Spence (Hrsg.), *Perspective on achievement and achievement motivation*. San Francisco: W. H. Freeman, 75-146.
- Eliot L. (2013): Single-sex education and the brain. *Sex Roles*, 69(7-8), 363-381.
- Frenzel A. C., Pekrun R. & Goetz T. (2007): Girls and mathematics - A "hopeless" issue? A control-value approach to gender differences in emotions towards mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 22(4), 497-514.
- Hanushek E. A., Woessmann, L. (2011): The economics of International differences in educational achievement. In Hanushek E. A., Machin S., Woessmann L. (Red.) (Vol. Eds.), *Handbook in the economics of education: Vol. 3*, (89-200). The Netherlands: North-Holland/Elsevier.
- Hellmich F., & Jahnke-Klein S. (2008): Selbstbezogene Kognitionen und Interessen von Mädchen und Jungen im Mathematikunterricht der Grundschule. In B. Rendtorff & A. Prengel (Hrsg.), *Kinder und ihr Geschlecht*. Budrich: Opladen, 111-120.
- Horn D. (2009): Age of selection counts: A cross-country analysis of educational institutions. *Educational Research and Evaluation*, 15(4), 343-366.
- Imdorf C, Hegna K, Eberhard V., Doray P. (2015): Educational Systems and Gender Segregation in Education – A Three-country Comparison of Germany, Norway & Canada. In: Imdorf, Christian et al. (eds.) *Gender Segregation in Vocational Education (Comparative Social Research, Vol. 31)*, 83-122.
- Jackson M., Jonsson J. O., Rudolphi F. (2012): Ethnic Inequality in Choice-driven Education Systems A Longitudinal Study of Performance and Choice in England and Sweden. *Sociology of Education*, 85(2), 158-178.
- Jacobs, Jerry (1989) *Revolving Doors. Sex Segregation and Women's Careers*. Stanford.

- Jurenich C., Mandl F., Radinger R., Trenkwalder K. (2021a): Wegzüge und Berufseinstieg von Universitätsabsolventinnen und -absolventen 2021. Statistik Austria, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF). Wien.
- Jurenich C., Mandl F., Radinger R., Trenkwalder K. (2021b): Wegzüge und Berufseinstieg von Universitätsabsolventinnen und -absolventen 2021. Tabellenanhang. Statistik Austria, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF). Wien.
- Keller J., Dauheimer D. (2003): Stereotype threat in the classroom: Dejection mediates the disrupting thread effects on women's math performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29, 371-381.
- Lassnigg L., Leitner A. (2017): Gleichstellung und Wirkungsorientierung. Empirische Befunde zum Wirkungsindikator SchülerInnen in geschlechtsuntypischen Schulformen 2006-15. Unveröffentlichter IHS-Forschungsbericht. Wien.
- Lavrijsen J., Nicaise I. (2015): New empirical evidence on the effect of educational tracking on social inequalities in reading achievement. *European Educational Research Journal*, 14(3-4), 206–221.
- Lerkkanen M.-K., Kiuru N., Pakarinen E., Viljaranta J., Poikkeus A.-M., Rasku-Puttane, H., Nurmi J.-E. (2012): The role of teaching practices in the development of children's interest in reading and mathematics in kindergarten. *Contemporary Educational Psychology*, 37(4), 266-279.
- Mantzicopoulos P., & Patrick H. (2010): "The seesaw is a machine that goes up and down": Young children's narrative responses to science-related informational text. *Early Education and Development*, 21, 412-444.
- Mantzicopoulos P., Patrick H., & Samarapungavan A. (2008): Young children's motivational beliefs about learning science. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 378-394.
- Marks G. N. (2005): Cross-national differences and accounting for social class inequalities in education. *International Sociology*, 20(4), 483-505.
- Nölke, C. (2013). Erfassung und Entwicklung des naturwissenschaftlichen Interesses von Vorschulkindern. (Dissertation), Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Opperman E., Brunner M., Eccles J. S., & Anders Y. (2018). Uncovering young children's motivational beliefs about learning science. *Journal of Research in Science Teaching*, 55, 399-421.
- Pfeffer F. T. (2008): Persistent inequality in educational attainment and its institutional context. *European Sociological Review*, 24(5), 543-565.
- Ruhose J., Schwerdt G. (2016): Does early educational tracking increase migrantnative achievement gaps? Differences-in-differences evidence across countries. *Economics of Education Review*, 52, 134-154.
- Sanchis-Segura C., Aguirre N., Cruz-Gómez Á. J., Solozano N., & Forn C. (2018): Do Gender-Related Stereotypes Affect Spatial Performance? Exploring When, How and to Whom Using a Chronometric Two-Choice Mental Rotation Task. *Frontiers in Psychology*, 9, 1261.
- Schubert N., Binder D., Dibiasi A., Engleder J. (2020): Studienverläufe. Der Weg durchs Studium – Zusatzbericht der Studierenden-Sozialerhebung 2019. IHS-Forschungsbericht, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF). Wien.
- Schütz G., Ursprung H., Wössmann L. (2008): Education policy and equality of opportunity. *Kyklos*, 61(2), 279-308.

- Shapiro J. R., Williams A. M. (2012): The Role of Stereotype Threats in Undermining Girls' and Women's Performance and Interest in STEM Fields. *Sex Roles*, 66(3–4), 175-183.
- Steele C. M., Aronson J. (1995): Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 797-811.
- Steele, Claude M. (1997): A threat in the air. How stereotypes shape intellectual identity and performance. In: *American Psychologist* 52, 6, S. 613-629.
- Van de Werfhorst H. G. (2019): Early Tracking and Social Inequality in Educational Attainment: Educational Reforms in 21 European Countries. *American Journal of Education* 126, 65-99.
- Van de Werfhorst H. G., Mijs J. J. B. (2010): Achievement inequality and the institutional structure of educational systems: A comparative perspective. *Annual Review of Sociology*, 36, 407-428.
- Viljaranta J., Lerkkanen M.-K., Poikkeus A.-M., Aunola K., & Nurmi J.-E. (2009). Cross-lagged relations between task motivation and performance in arithmetic and literacy in kindergarten. *Learning and Instruction*, 19(4), 335-344.

---

Authors: Anna Dibiasi, David Binder, Maria Köpping, Sarah Zaussinger

Title: Geschlechtersegregation MINT: Expertise I. Identifikation von Problemen und Handlungsfeldern auf Basis einer Daten- und Literaturanalyse.

Projektbericht/Research Report

© 2021 Institute for Advanced Studies (IHS),

Josefstädter Str. 39, A-1080 Vienna • ☎ +43 1 59991-0 • Fax +43 1 59991-555 • <http://www.ihs.ac.at>

---